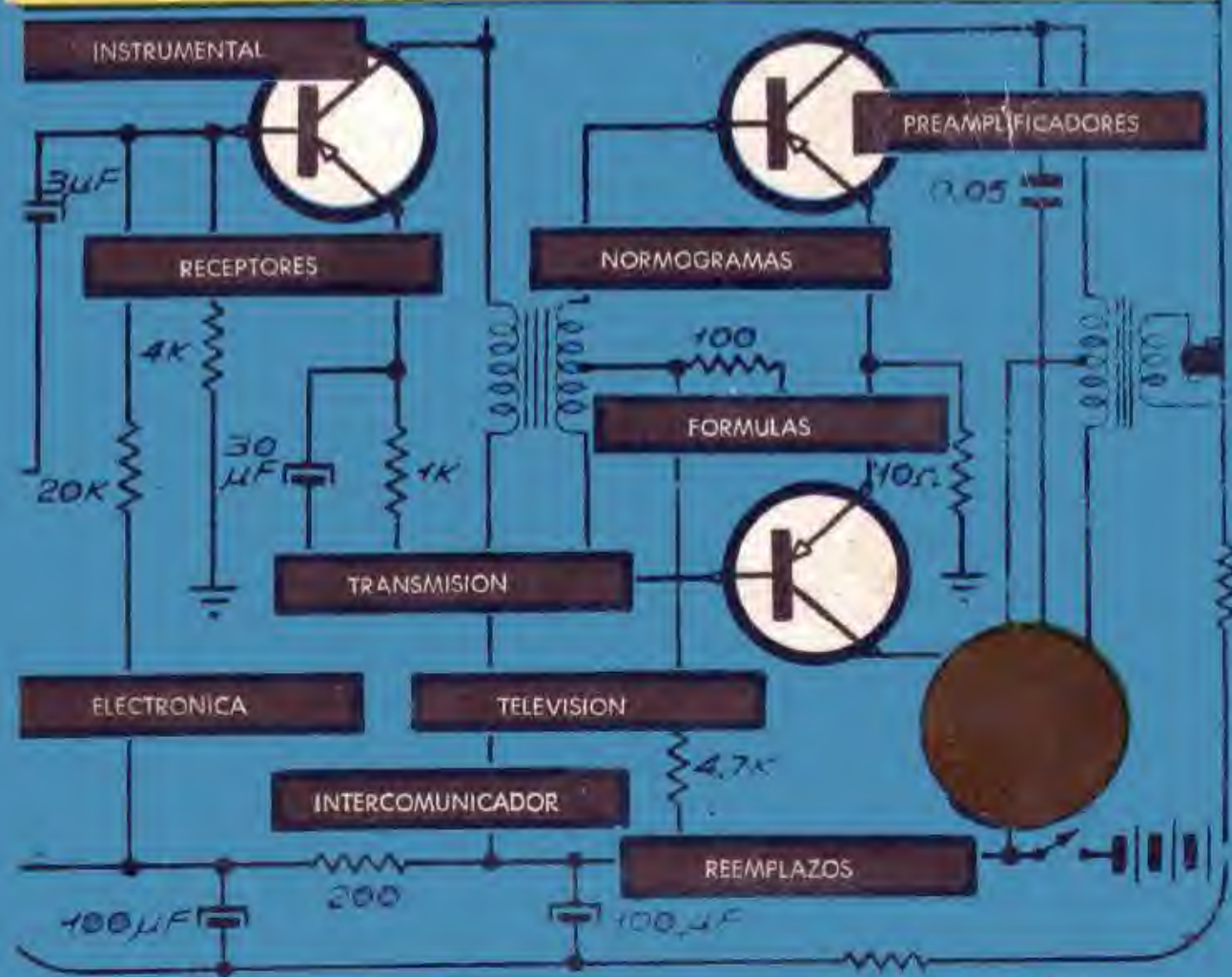




## PARTE 2

500

# CIRCUITOS PRACTICOS

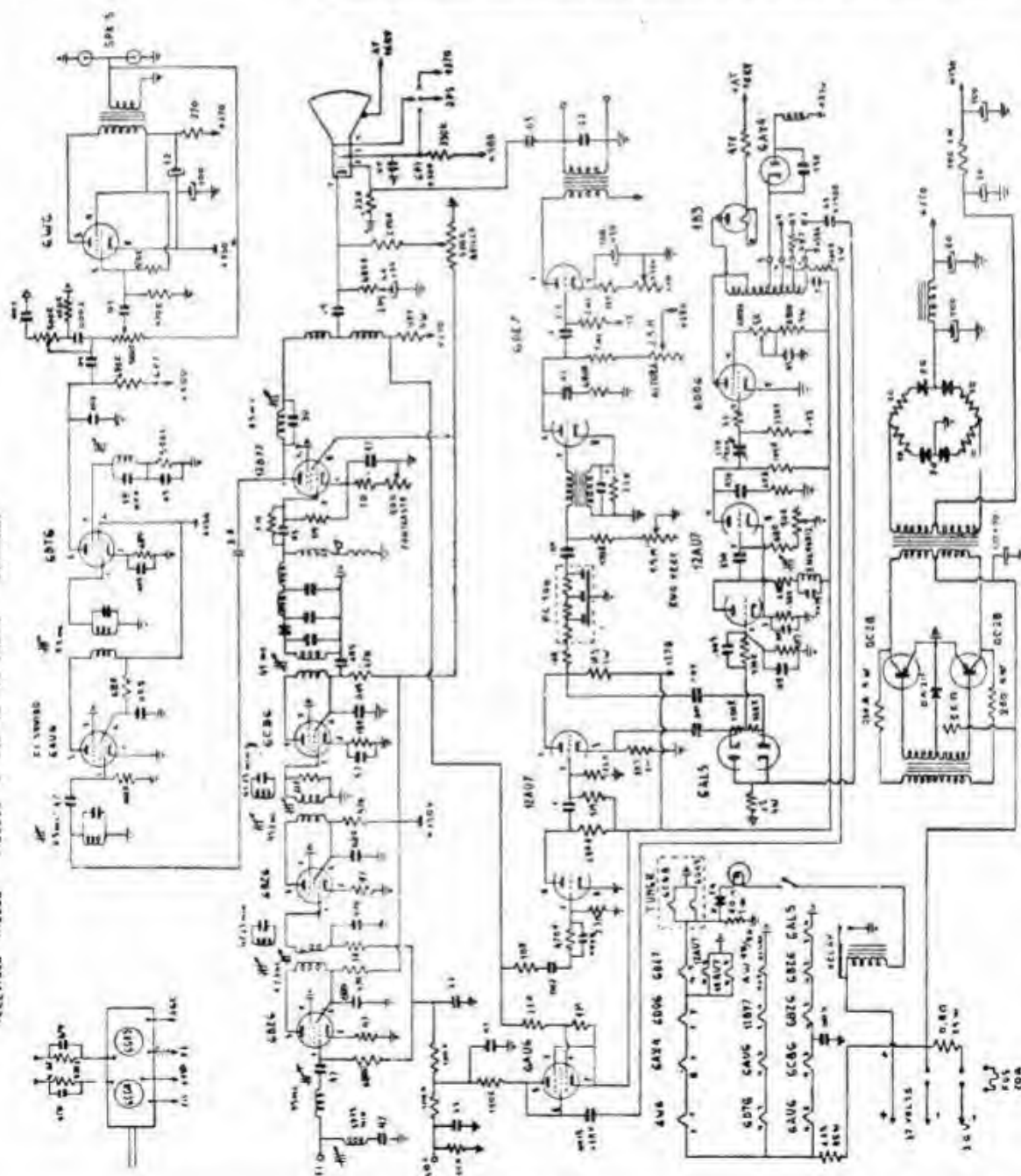


## CIRCUITOS DE T.V.

**"INELRO"**

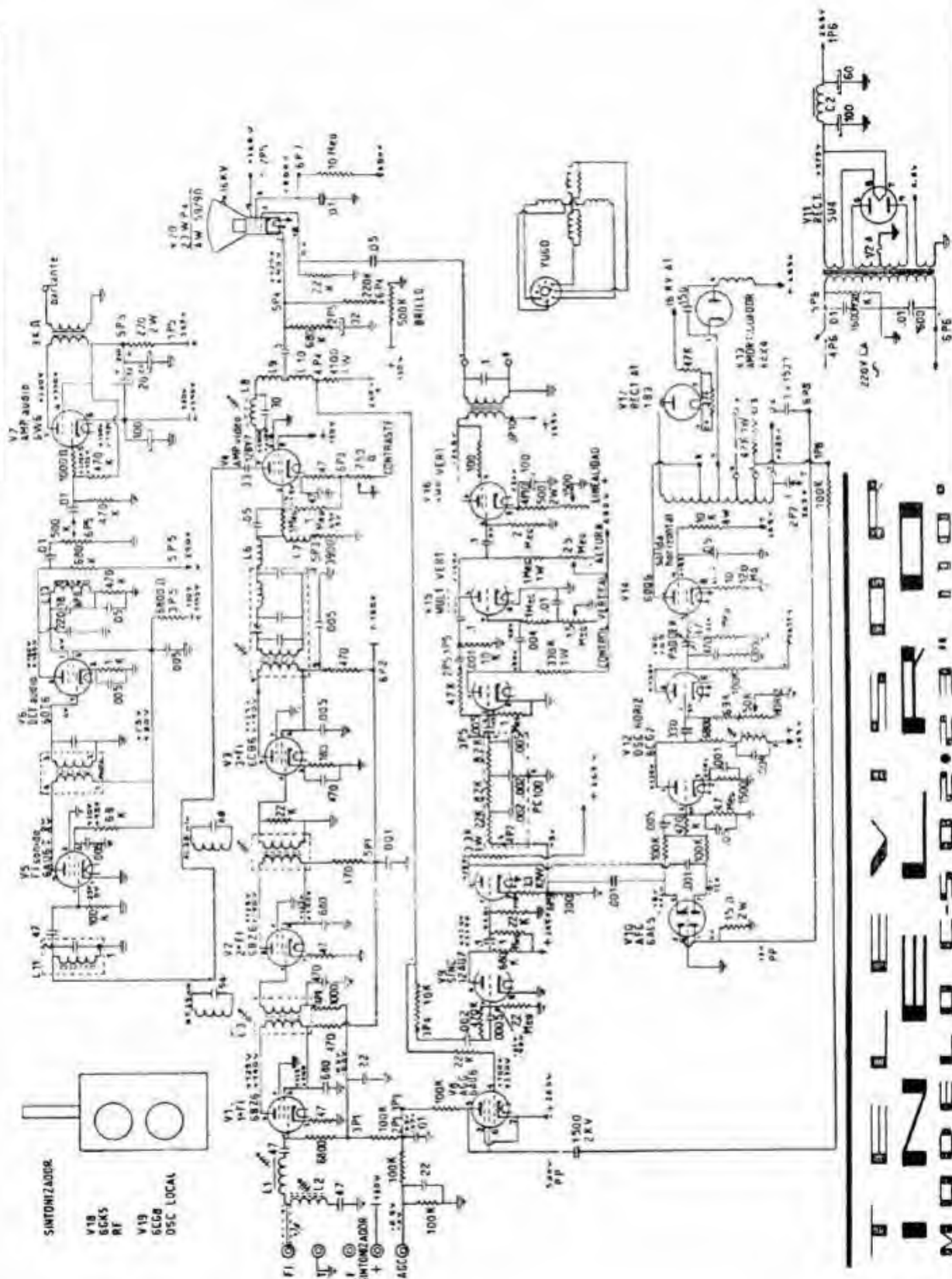
MODELO 502

PARA 32 - 36 v.

Equivalentes de Transistores  
"SONY"

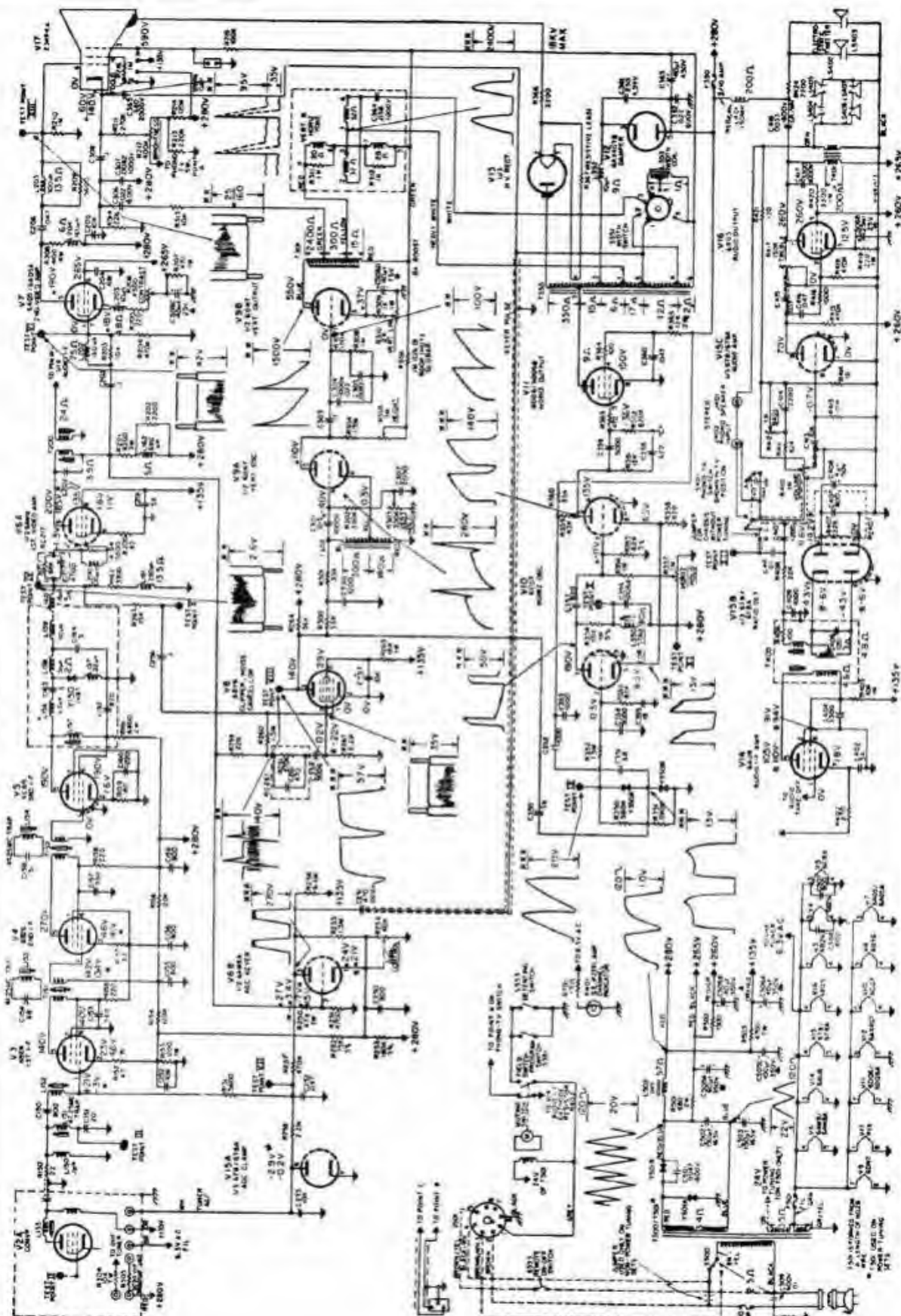
2T313, 2T314	2SB49	EQUIV.
2T315	2SB50	2N323, 2N324
2T321, 2T322	2SB51	2N508
		2N319
2T383	2SB53	2N320
2T501		2N326
2T511-2T513		2N169A
2T520-2T523		2N169A
2T551		2N168A
2T552		2N169A
2T681		2N647
2T682		2N585
2T701		2N168A
2T2001	2SB140	2N384
2T3011	2SB141	2N301
2T3021	2SB142	2N301A
2T3030	2SB143	2N301
2T3031		2N301
	2SB144	2N301
2T3032	2SB27	2N176
2T3033		

## CIRCUITOS COMERCIALES DE TELEVISION

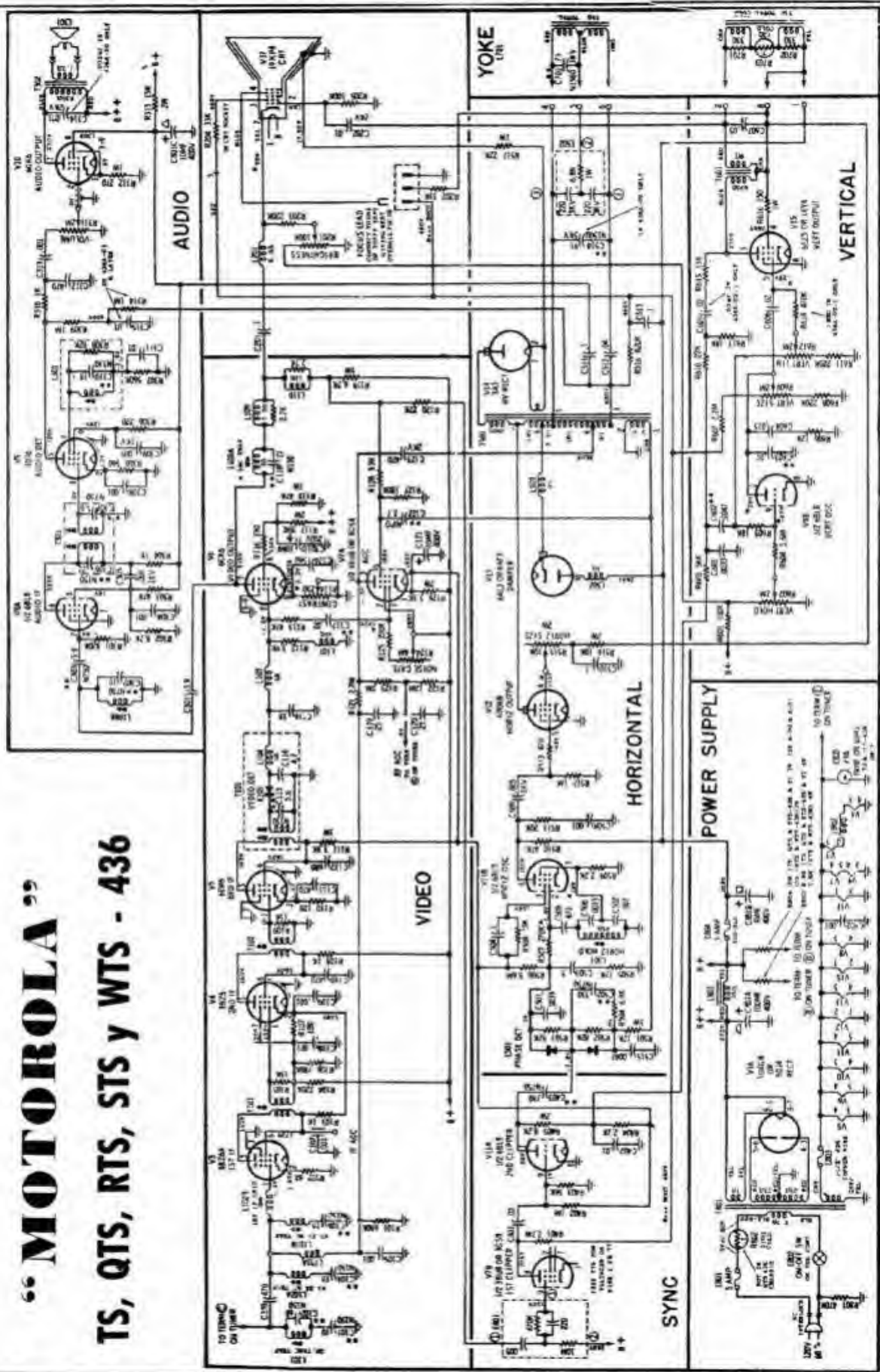




# CIRCUITOS COMERCIALES DE TELEVISION: GENERAL ELECTRIC U-5



# “MOTOROLA” TS, QTS, RTS, STS y WTS - 436



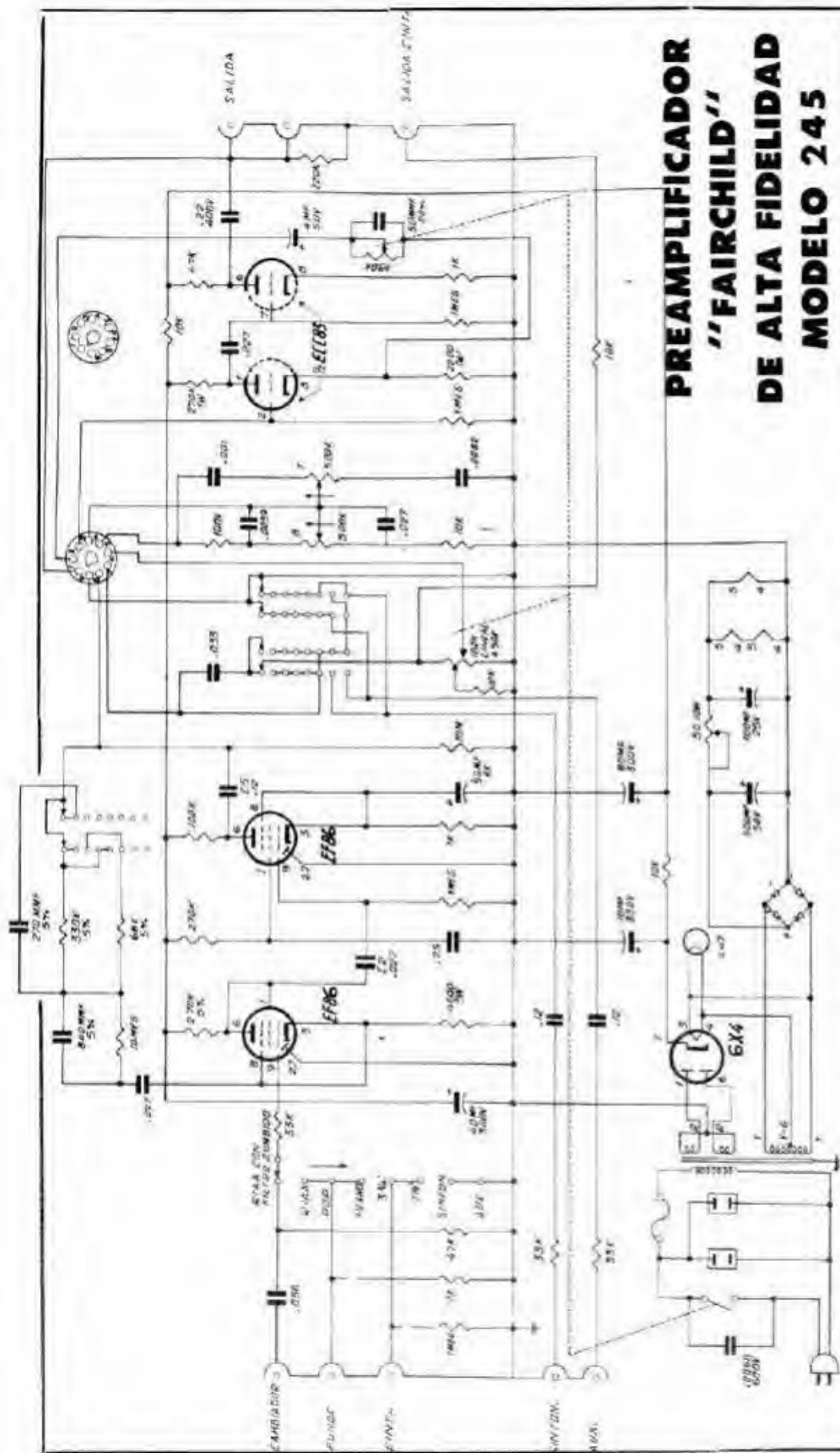
**T.V.**

## SYLVANIA Chassis 546-3, -4, -5, Schematic Diagram



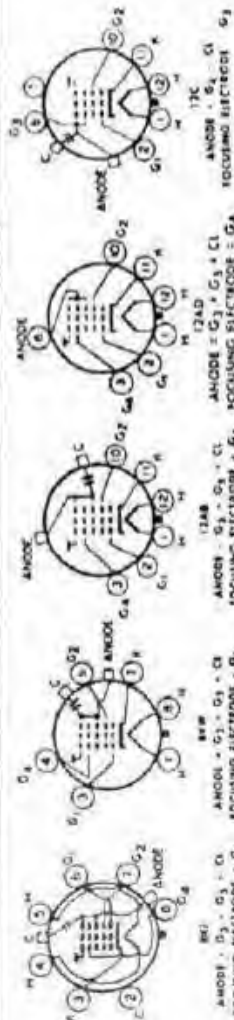




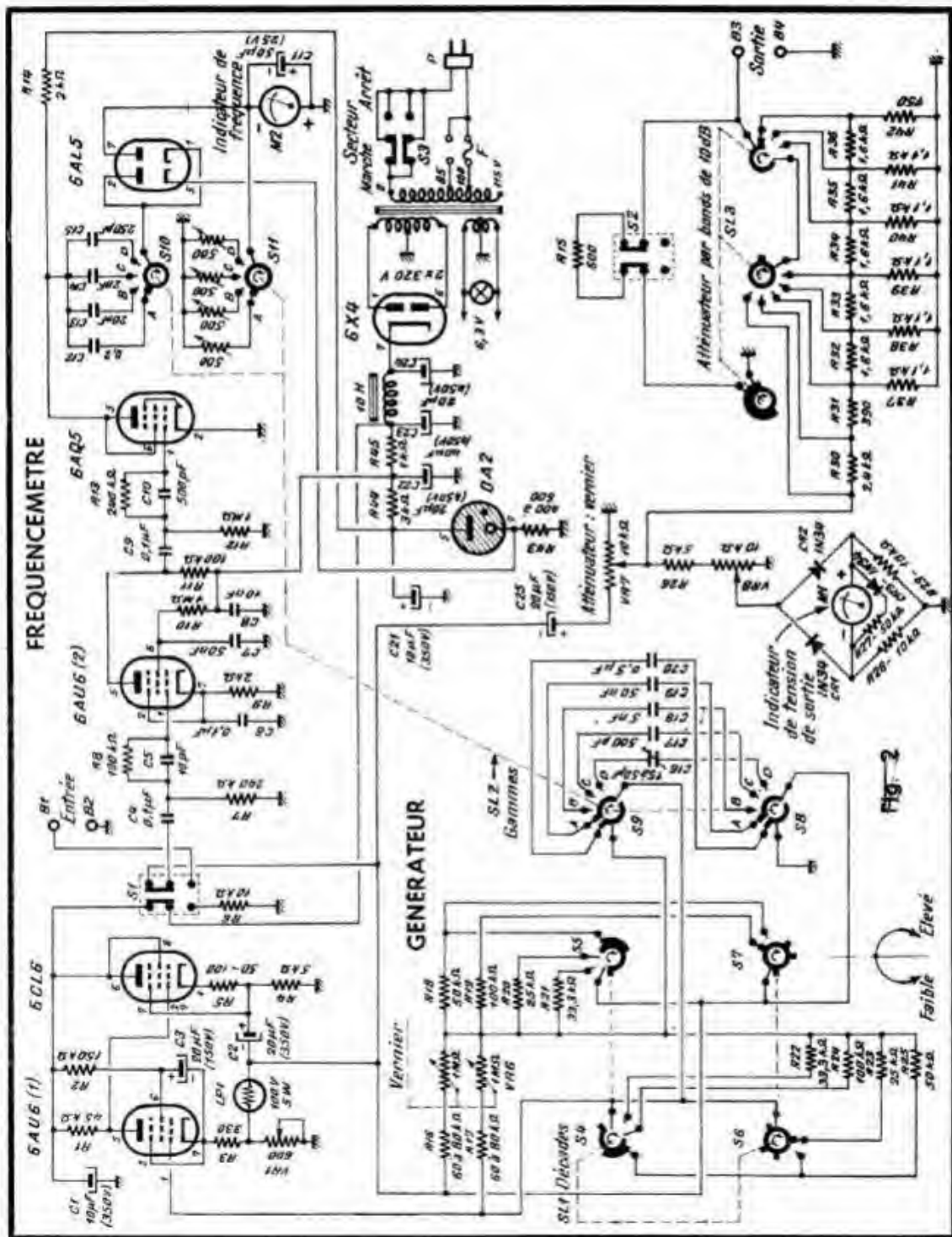


## **PREAMPLIFICADOR** **"FAIRCHILD"** **DE ALTA FIDELIDAD** **MODELO 245**

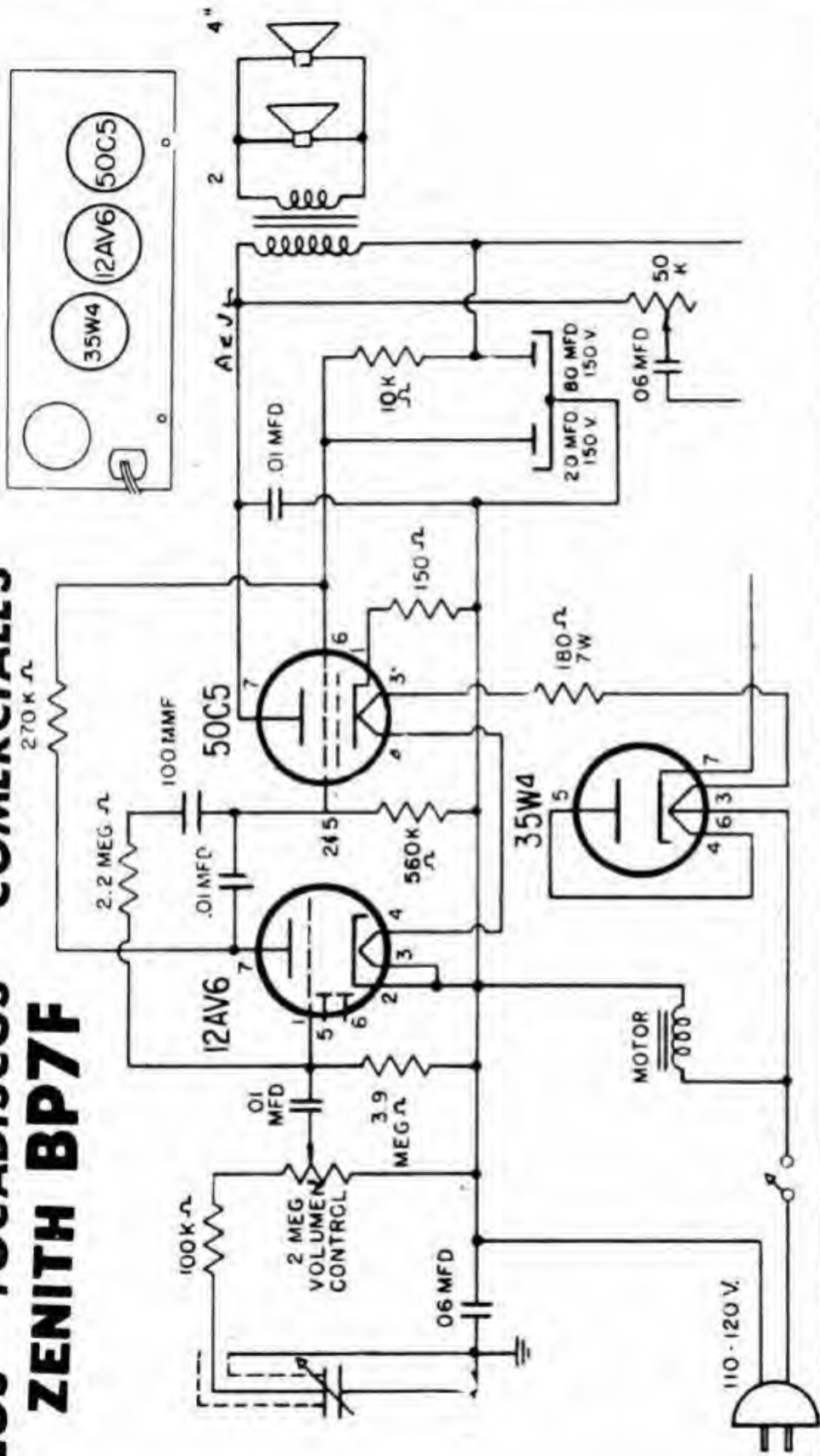
## **ZOCALOS DE** **TUBOS DE T.V.**







**LOS "TOCADISCOS" COMERCIALES**  
**ZENITH BP7F**



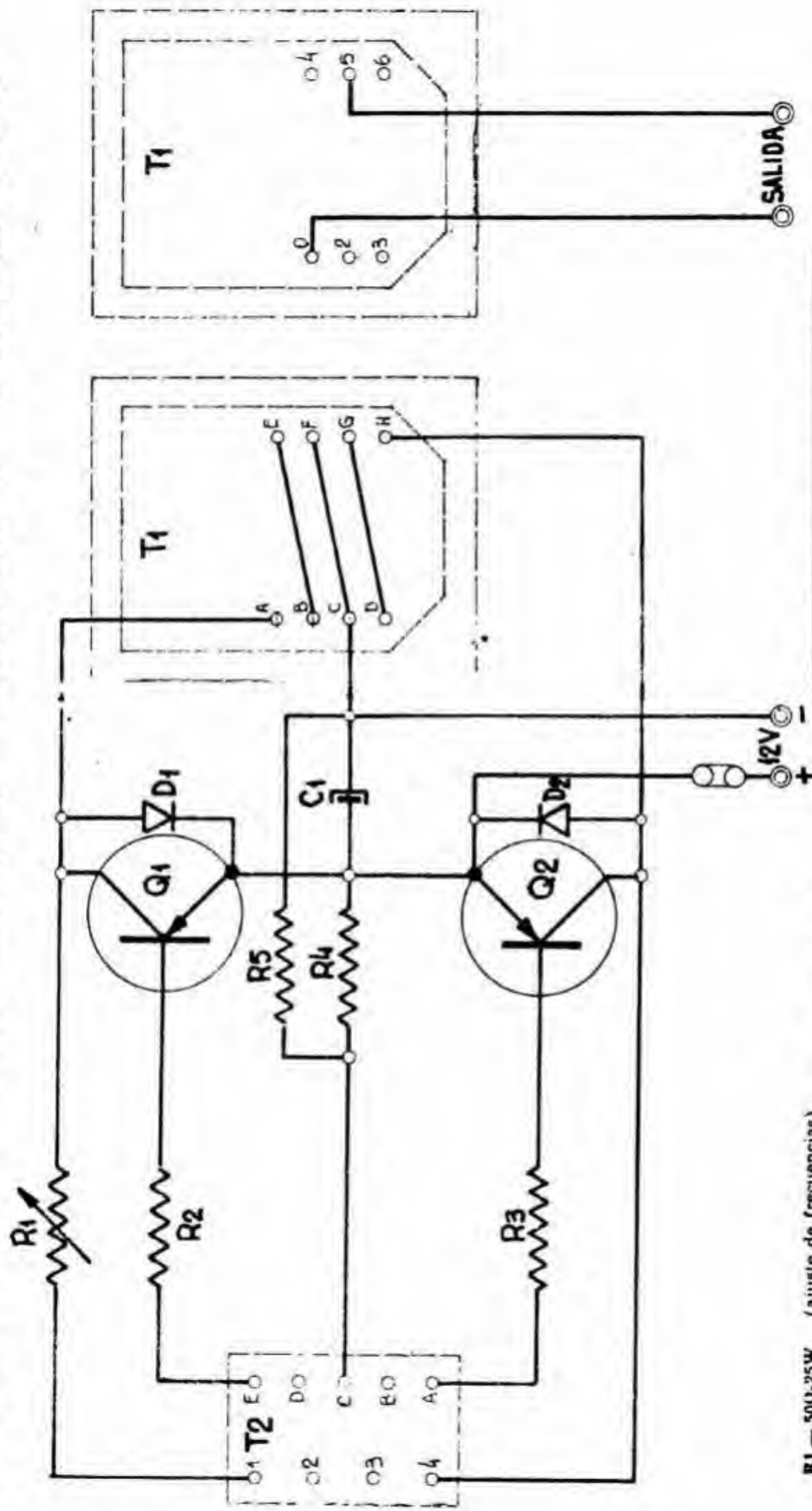
## Reemplazos de Transistores Poco Comunes

ADMIRAL	R-515	2N1527	3435	2N412	DUMONT
57D168	R-516	2N1028	3504	2N406	R-2749M
57D169	R-530	2N406	3544	2N410	EMERSON
57D170	R-558	2N406	3608	2N408	
R-338	R-592	2N849	E-241	2N217	
R-339	R-593	2N468	SO-88	2N408	815020
R-340	AIRLINE		TS-739	2N408	815022
R-341			TS-740	2N408	815023
	3434	2N410		2N270	815024
					2N408





# CONVERTIDOR: ENTRADA 220 VCA - SALIDA 12V CC - POTENCIA 150 W



- R1** — 500-25W (ajuste de frecuencias)  
**R2** — 10-2W  
**R3** — 10-2W  
**R4** — 10-2W  
**R5** — 1000-10W  
**T1** — transformador de potencia  
**T2** — transformador de realimentación.
- C1** — 1000 x 16 elect.  
**C2** — 1 x 1000 V  
**Q1** — DS 2N174  
**Q2** — DS 2N171  
**D1** — DS75A10  
**D2** — DS75A10

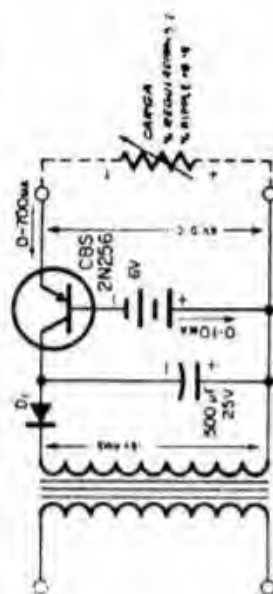
“INDARLUX”

**FUENTE DE PODER REGULADA**

Una fuente de poder del tipo serie, en que el voltaje de salida permanece constante para una amplia variación del voltaje de entrada (siendo el valor de la tensión en el secundario inferior a 25 volts). El voltaje de salida es menor que la mitad de la batería de referencia, pudiéndose utilizar diferentes tensiones de batería para otros voltajes de salida.

NOTA 1: La batería de referencia de 6 vo'ts, puede ser reemplazada por un diodo Zener, del tipo National A5B ó equivalente.

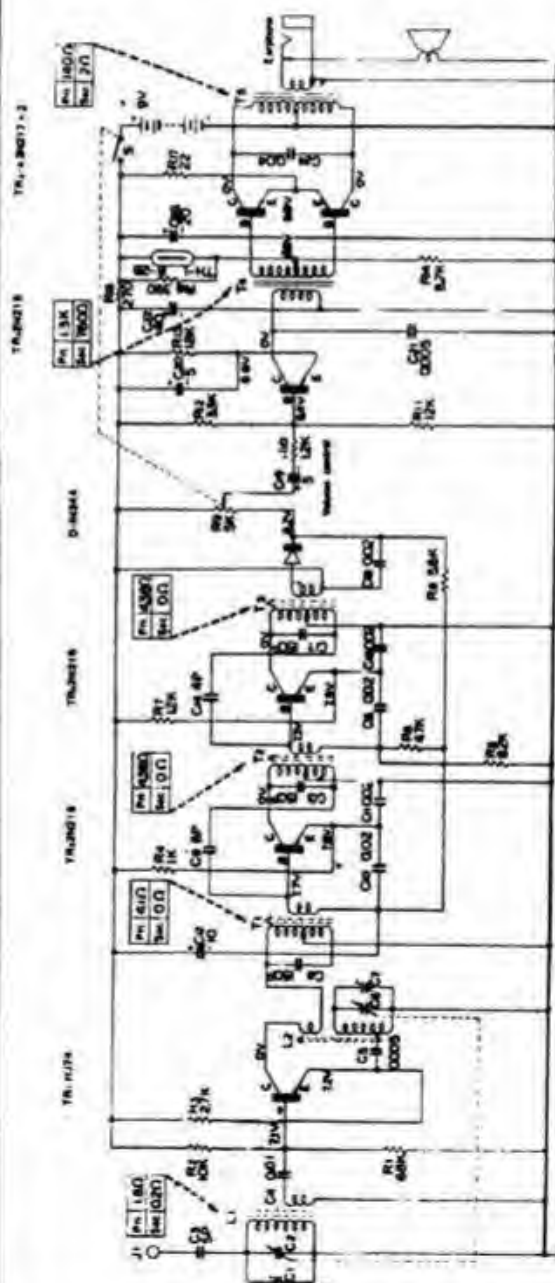
NOTA 2: D1 - dos rectificadores de selenio de 500 ma. en paralelo.



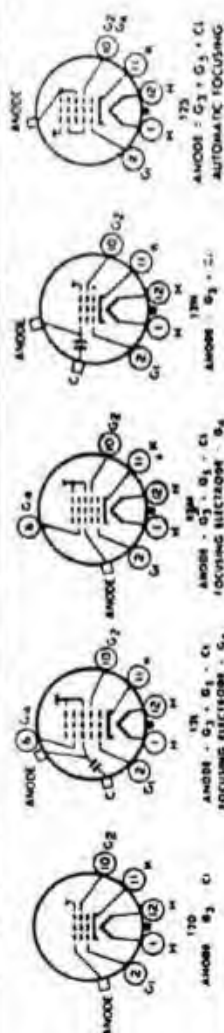
# CIRCUITOS DE PORTATILES

Hitachi

**TH-627R**



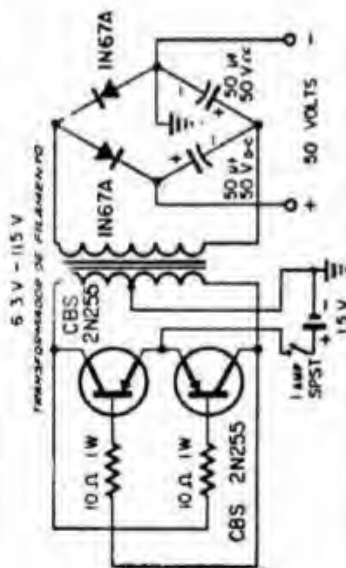
**ZOCALOS DE  
TUBOS DE T.V.**



# MULTIPLICADOR DE VOLTAJE DE CORRIENTE CONTINUA

Este multiplicador de voltaje suministra alta tensión proveniente de una fuente de baja tensión, eliminando el vibrador y las pesadas y onerosas baterías "B". Cuando el transistor CBS oscila, provee una tensión alternada a través del transformador.

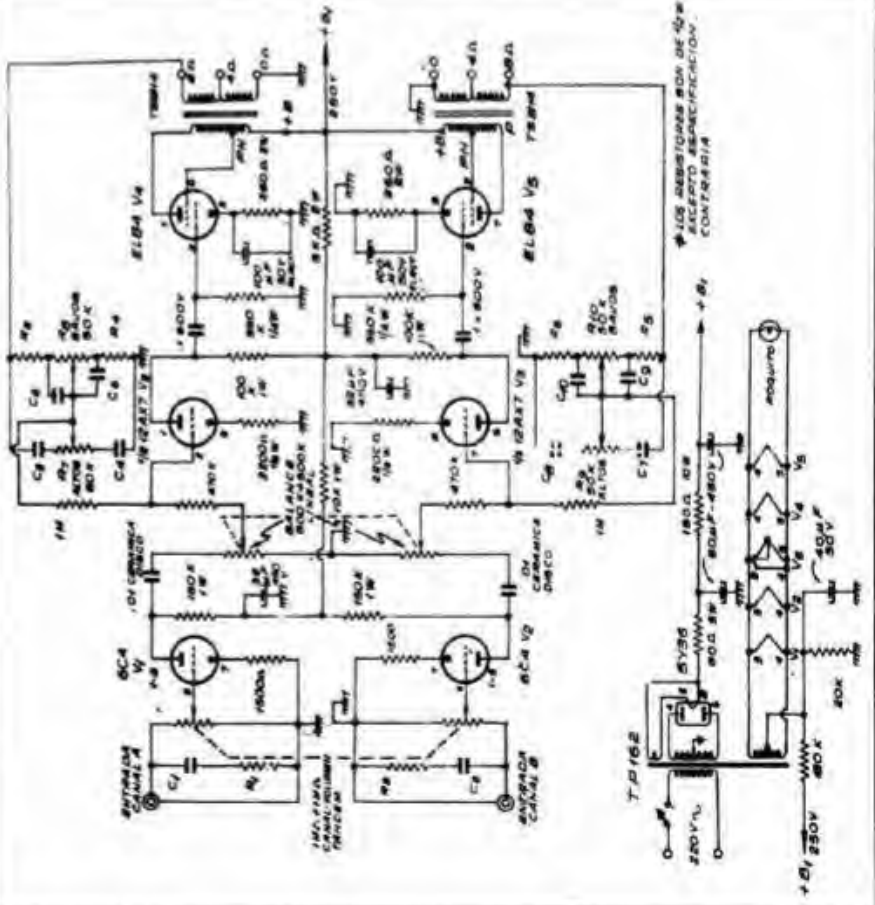
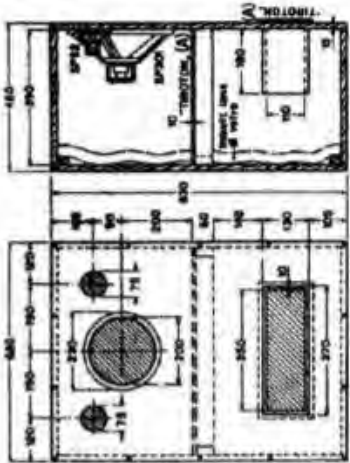
El voltaje de salida y la corriente, están determinados por el voltaje de la batería y la relación de espiras del transformador. Por lo tanto estos factores pueden ser variados de acuerdo a las condiciones de trabajo de los transistores y diodos.



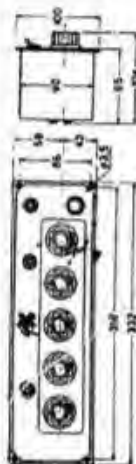
# AMPLIFICADOR 12 W ESTEREOFONICO

PARA SU EQUIPO DE ALTA FIDELIDAD  
GABINETE REFLECTOR DE BAJOS  
PARA

- 1 ALTOPARLANTE de 10" (25 cm.)
- 2 ALTOPARLANTE PARA AGUDOS





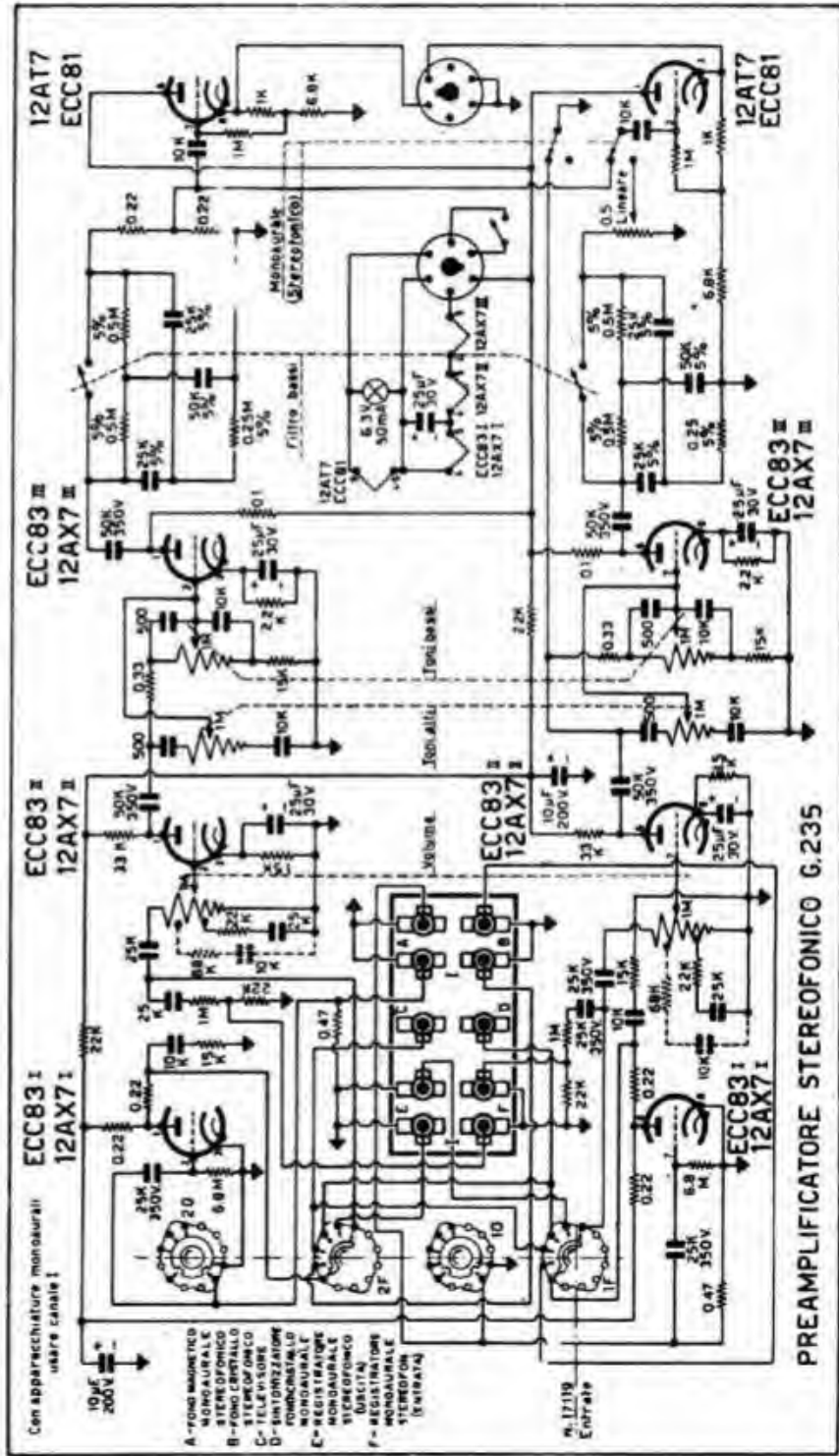


# PREAMPLIFICADOR ESTEREOFONICO "GELOSO"

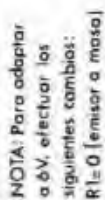
VALVULA	PATITAS DEL ZOCALO								
ECC83	65 V c.c.	—	—	0	12 V c.c.	65 V c.c.	—	—	—
ECC83 (II)	150 V c.c.	—	125 V c.c.	12 V c.c.	24 V c.c.	150 V c.c.	1,25 V c.c.	—	—
ECC83 (III)	165 V c.c.	—	1,4 V c.c.	24 V c.c.	36 V c.c.	165 V c.c.	1,4 V c.c.	—	—
ECC81	240 V c.c.	—	24 V c.c.	0	0	240 V c.c.	24 V c.c.	6,3 V c.c.	—

HF

G-235



PREAMPLIFICATORE STEREOFONICO G.235



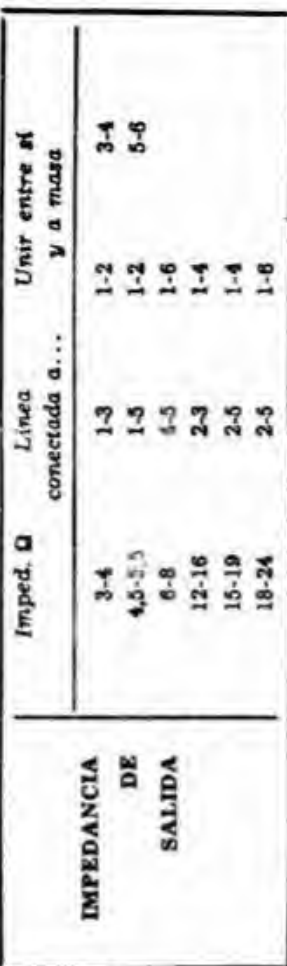
## TENSIONES Y CORRIENTES

[illegible]

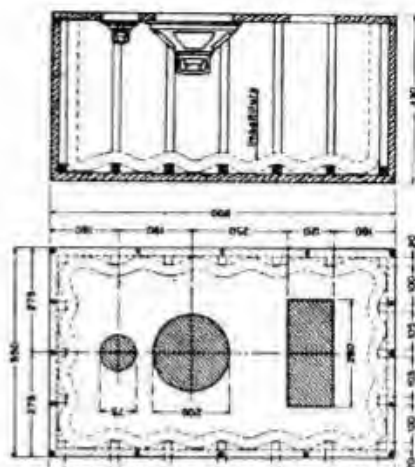
1000

- TODOS LOS RESULTADOS SE INDICAN NUMERICAMENTE EN  
 SIMBOLO CHINA.  
 TODOS LOS CARACTERES MENORES QUE 1 SE INDICAN  
 EN 1 Y LOS MAYORES EN 5 SALVO OTRO INDICA-  
 CION.  
 LA COLUMNA TOTAL DE MATERIA, SUPLENTE DE Y A  
 10 mg.  
 CUMPLIR 100 Y EN CASO DE PRODUCTOS FALTOS.

## A black and white photograph of a mechanical device, likely a relay or switch assembly. It features a central circular component with a small protrusion, surrounded by several rectangular blocks or components. The device is mounted on a base plate.



**DISEÑO Y DIMENSIONES DE UN GABINETE  
REFLECTOR DE BAJOS**



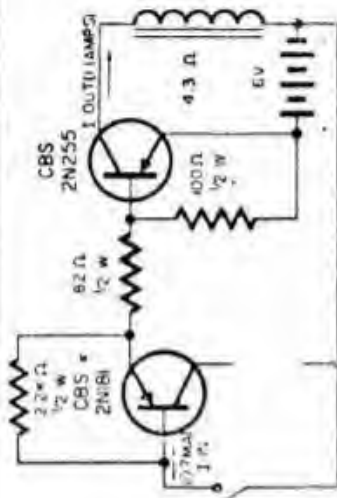
para  
1 Parlante  
de graves y  
medios y  
1 Parlante  
para agudos



### CIRCUITO RELEVADOR O TELECOMANDO

Este circuito proporciona un control con relevador, con estabilidad aun a alta temperatura, en el que la corriente de entrada es menor que un miliampere con capacidad de controlar hasta un solenóide de un amperio. Es muy útil en botes, aeroplanos y otros dispositivos de control remoto.

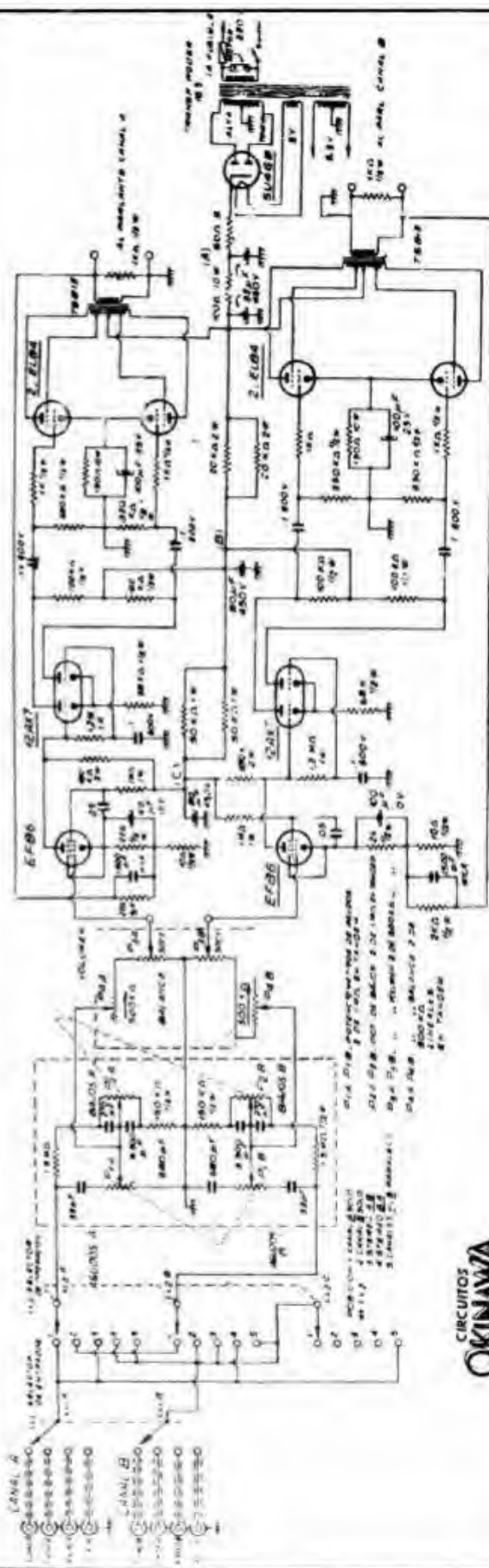
(x) Si el amplificador no está sujeto a grandes cambios de temperatura, se puede utilizar el transistor 2N107.



### AUDIOFRECUENCIA

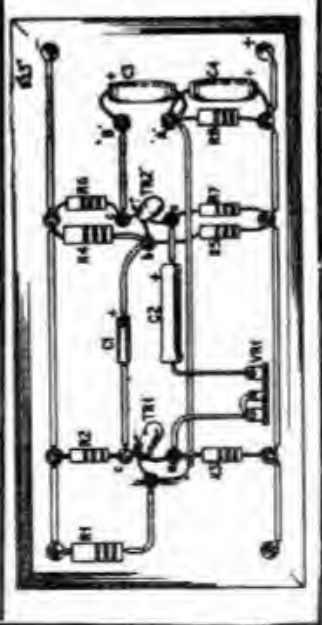
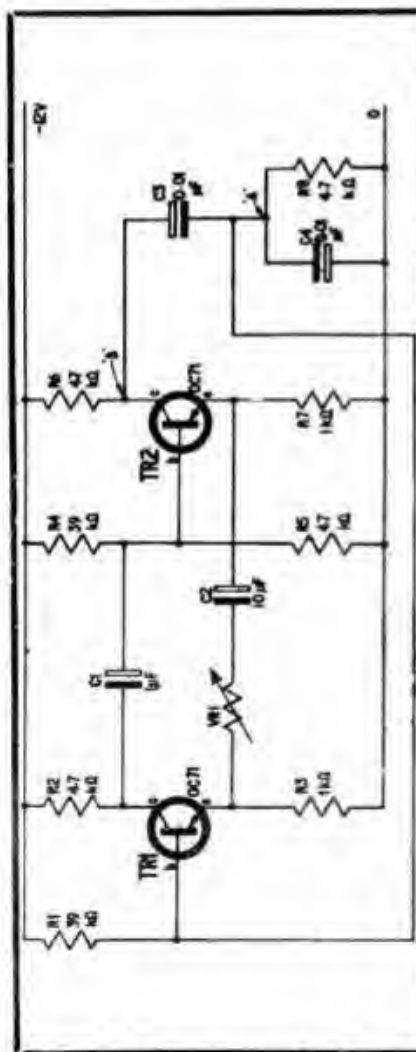
## CIRCUITO ULTRALINEAL ESTEREO

Rango de frecuencia: Entre 20 c/s y 30.000 c/s  $\pm 1$  decibel.  
Deformación no lineal: 1 % a 11 watts; 3 % a 15 watts en 400 c/s.  
Deformación por intermodulación: 2 % a 9 watts de salida medida con frecuencia de 40 c/s y 10.000 c/s en una relación de amplitud de 4 a 1.  
Inductancia del primario: Con 10 volts y 50 c/s; 40 Hy.



CIRCUITOS  
OKINAWA

# OSCILADOR DE AUDIOFRECUENCIA DE TRANSISTORES



## DESARROLLO PRACTICO

### COMPONENTES...

Resistores 10%, 1/4 W carbón		R5 4.7kΩ
R1 39kΩ	R2 4.7kΩ	R6 4.7kΩ
R3 1kΩ	R4 39kΩ	R7 1kΩ
R8 4.7kΩ		
Potenciómetros VR1 10Ω lineal		
Capacitores		
C1 1μF elect. 6V	C3 0.01μF elect. 6V	
C2 10μF elect. 6V	C4 0.01μF elect. 6V	
Transistores		
TR1 OC71	TR2 OC71	

### SENCILLO CAPACIMETRO

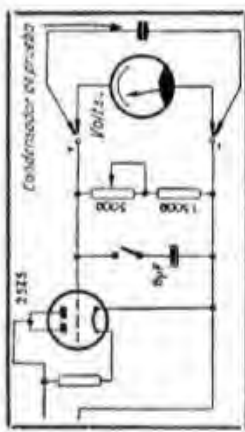
(De "Revista Española de Electrónica", junio 1962)

La sección de alimentación de un receptor de los llamados universales puede servir muy bien para medir condensadores de capacidades grandes. Pero puede utilizarse el mismo principio, haciéndolo separadamente, como unidad independiente, adaptándole las modificaciones que se aprecian en el esquema de la figura que se acompaña.

La válvula utilizada como rectificadora puede ser la tipo 25Z5 o similar cuyo filamento enciende con 25 voltios. Por consiguiente, habrá que disponer en serie con

el filamento, una resistencia de absorción apropiada. Pero si se quiere puede utilizarse la válvula tipo 117Z3 (o la 117Z4), que enciende con 110 V y, por lo tanto, necesita una resistencia menor en serie.

Del cátodo de la rectificadora se toma



la alta tensión rectificada y desde este cátodo se colocará una resistencia de carga formada por dos secciones, una de 1500 ohms, 10 W y la otra sección es un reostato de 500 ohms, 4 W, si bien puede el reostato ser eliminado colocando una única resistencia de 2000 ohms directamente

En los puntos o bornes señalados con los signos más (+) o menos (-) se aplica un voltímetro, el cual indicará la tensión de la misma unidad. Este voltímetro debe poder medir hasta 300 voltios, aproximadamente, sirviendo el mismo "tester" de que se disponga en el taller. El condensador a medir se conecta entre los bornes indicados y, según su capacidad, la tensión indicada por el voltímetro se elevará hasta un cierto valor.

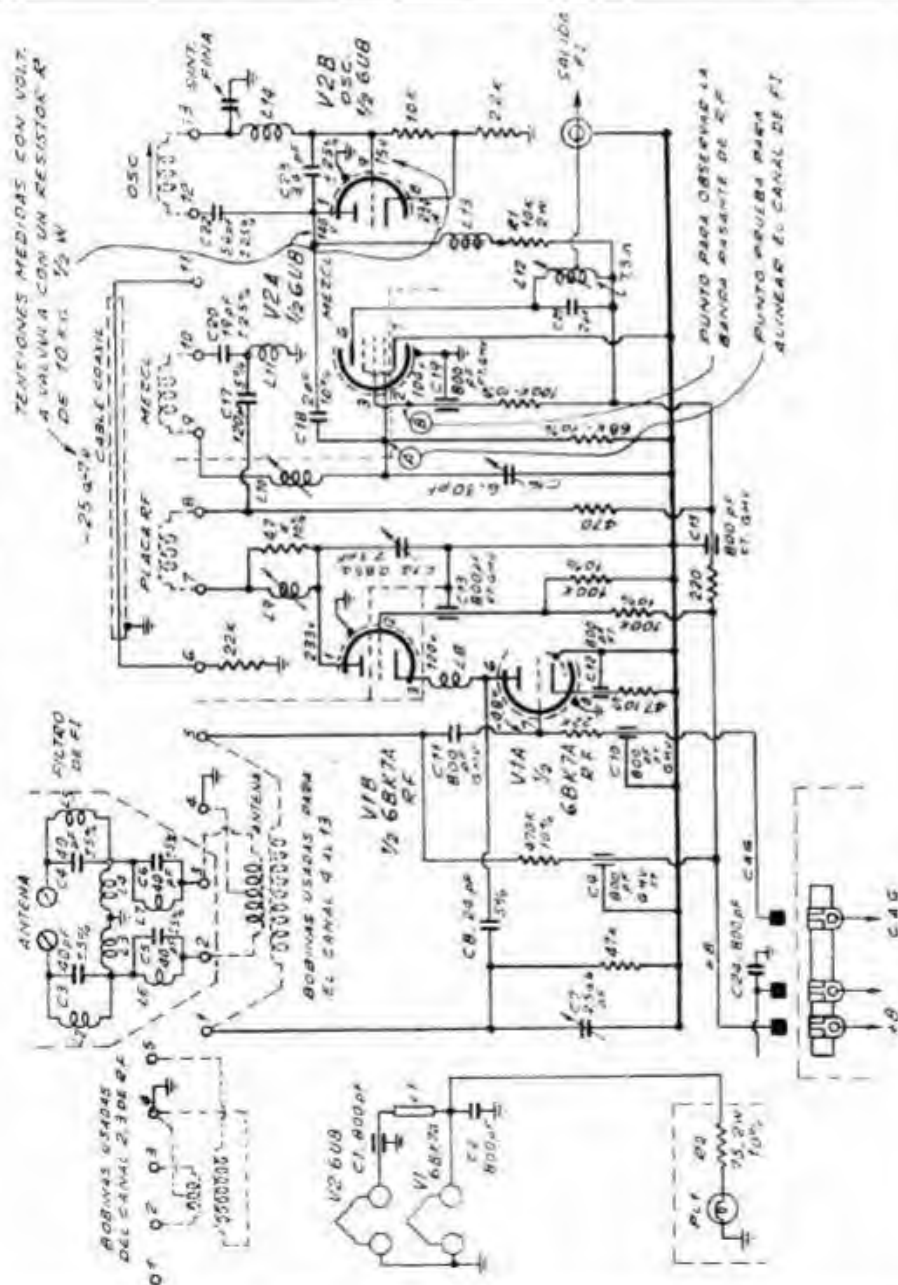
Como se ha dicho anteriormente, este medidor de condensadores es para valores grandes, ya que en mediciones cuyas capacidades sean menores (de 0.5, las indicaciones son casi invariables).

Calibrando las indicaciones señaladas por el voltímetro utilizando condensadores de valor conocido, será fácil deducir la capacidad de condensadores desconocidos.

El condensador de 8 μF y la 110 - que lo conecta, permite usar la fuente de alimentación en forma convencional para poder alimentar cualquier instrumento pequeño como un óhmetro.

**Nota:** El circuito original es para 110 V. En nuestro país se requiere interponer un transformador de 220/110 V.

# SINTONIZADOR "CASCADE" PARA TELEVISION



MEDICION DE LA TENSION EXTRA  
ALTA DE LOS TELEVISORES, POR  
LA LONGITUD DE LA CHISPA

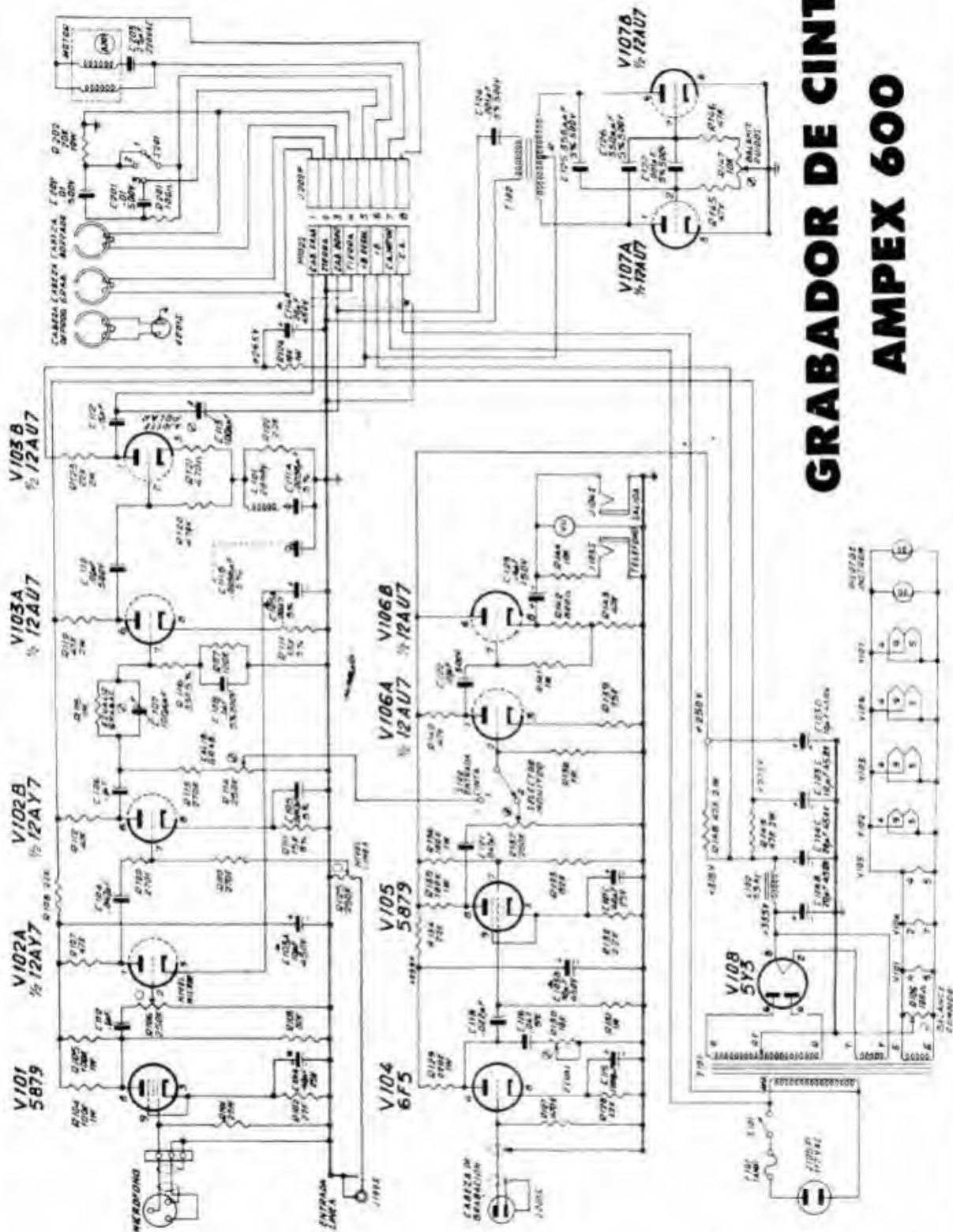
Distancia en mm	Tension disruptiva de cierto en kV
0,3	1,8 a 1,9
1	4,5 a 4,8
3	11,4 a 12
10	25 a 32

## CODIGO MORSE

A	—	S
B	—	T
C	—	U
D	—	V
E	—	W
F	—	X
G	—	Y
H	—	Z
I	—	1
J	—	2
K	—	3
L	—	4
M	—	5
N	—	6
O	—	7
P	—	8
Q	—	9
R	—	0
CH	—	N

Periodo (—)	—
Dos puntos (..)	—
Coma (,)	—
Interrogación (?)	—
Guión (-)	—
Barra (/)	—
Paréntesis ( )	—
Entendido	—
Error	—
Fin	—
Principio	—
Espera	—
Fin de trabajo	—
Principio de trabajo	—
Punto	—

# GRABADOR DE CINTA AMPEX 600

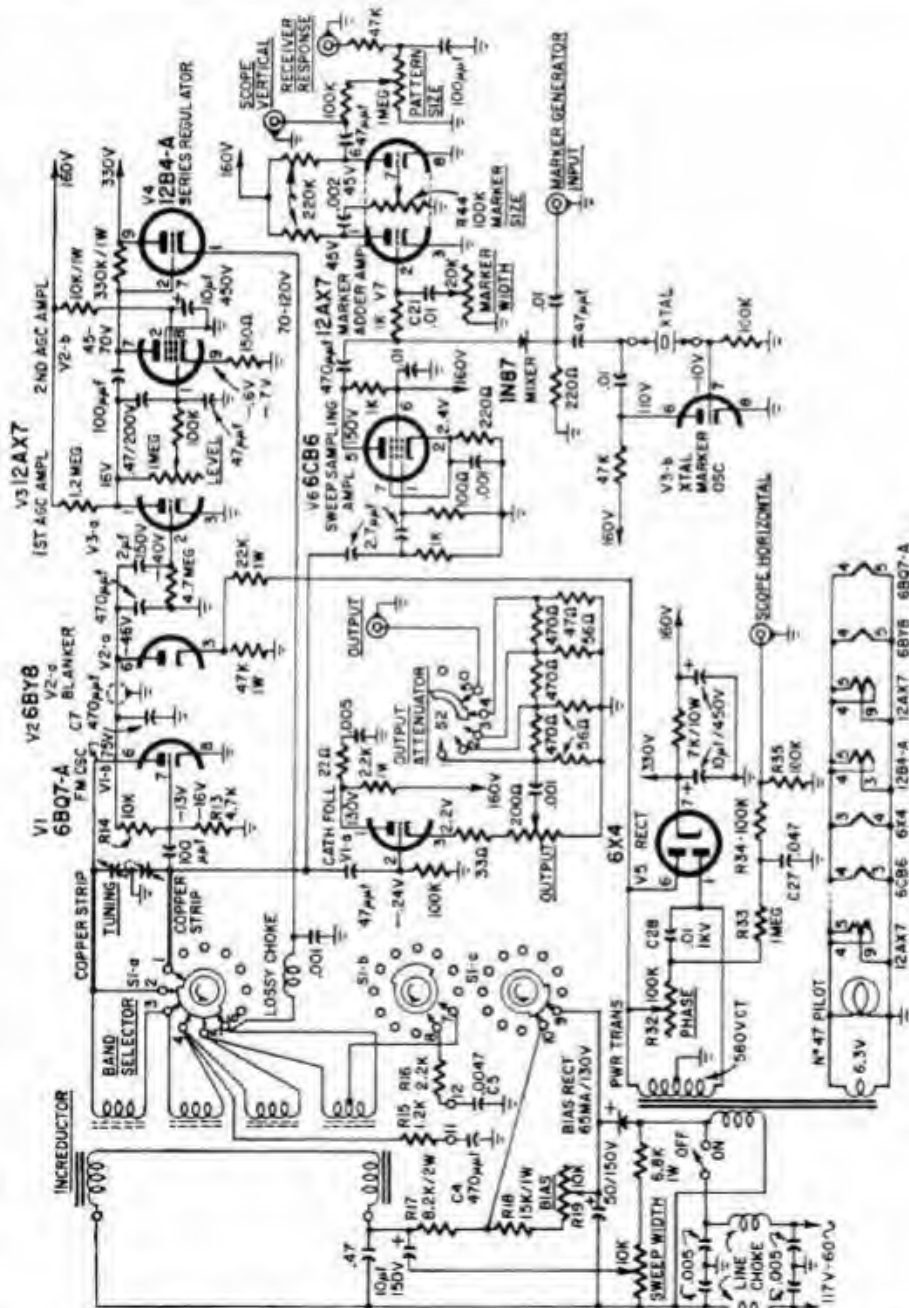




# INSTRUMENTAL

## GENERADOR DE BARRIDO PARA TV Y MF INYECTOR DE MARCACION

PACO G-32



SWEEP WIDTH: Ancho de barrido.

LINE CHOKE: Filtro de línea.

BIAS: Polarización.

PHASE: Fase.

BAND SELECTOR: Selector de bandas.

CATH FOLL: Seguidor catódico.

OUTPUT: Salida.

AGC AMPL.: Amplificador de CAG.

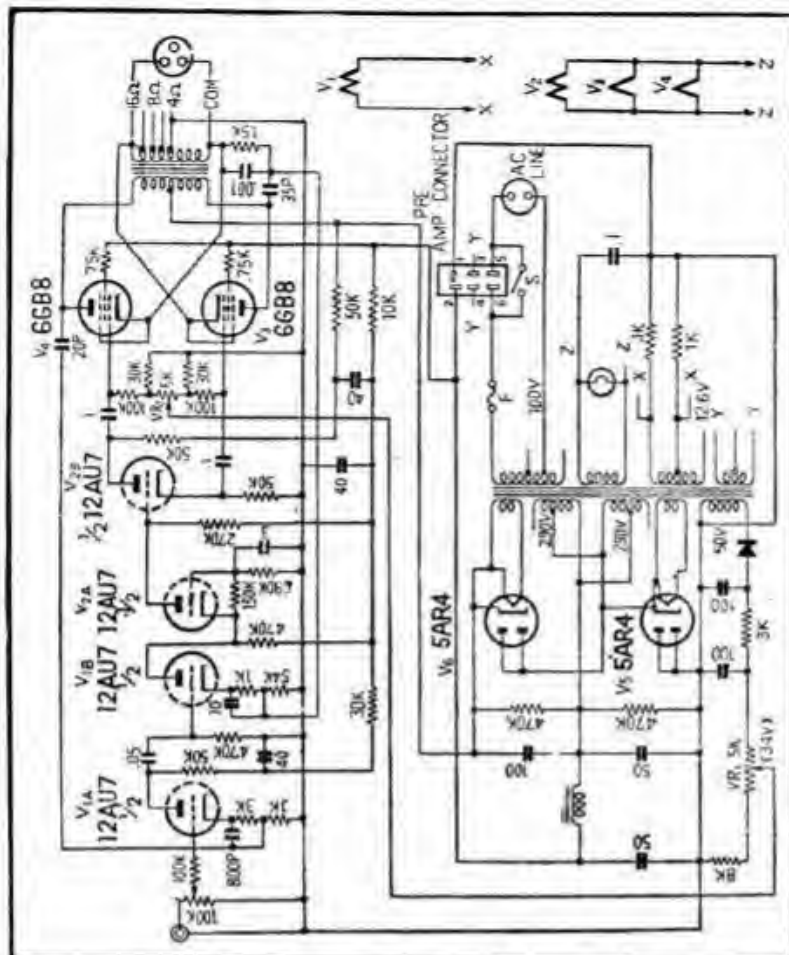
MARKER ADDER: Inyector de marcaciones.

XTAL: Cristal.

### PARA EL "PUBLIC ADDRESS"

**AMPLIFICADOR P-P-6GB8**

**SALIDA 70 W**



Características	Tiempo al final del cual queda el 10 % de la luz inicial
Muy corta	$< 1 \mu s$
Corta	1 a 10 $\mu s$
Med. corta	10 a 1000 $\mu s$
Media	1 a 100 ms
Larga	100 ms a 1 s
Muy larga	$> 1 s$

KOBÉ N	TIPO Y SERVICIO	AMERICANO	
		NUMERO	FABRICA
2SA30, 2SA254	P-con.	2N412 2N1058 2N136, 2N137	SYL SYL G-E
2SA31, 2SA255	P-amp. f.i.	2N409 2N410	SYL RCA
2SA35	P-con.	2N140 2N219 2N417 2N135	RCA, SYL RCA RAY G-E
2SA36	P-amp. f.i.	2N107, 2N135, 2N136 2N139 2N218 2N413 2N413A 2N414 2N414A	G-E RCA, SYL RCA RAY, G-E RAY, GI RAY, G-E, GI RAY, GI SYL
2SA40	P-r.f.	2N123 2N269-4 2N 394 2N396  2N404 2N425 2N518	G-E RCA G-E GE, SYL, G:, RAY. TI RCA, TI, MOT, SYL, G-E, RAY, GI RAY, MOT, GI, SYL G-E
2SA43	P-comp. r.f	CK13, CK14, CK17 2N128 2N247 2N274-6 2N344, 2N345 2N416, 2N417 2N1432	RAY  SPR SYL MOT SPR RAY SYL
22SA64	P-commu.	2N240 2N317 2N397 2N582 2N584 2N1017	SPR GI G-E, RAY, TI, SYL RCA, GI RCA RAY
2SA105, 2SA270	P-con.	2N344, 2N345, 2N346	SPR
2SA108, 2SA109, 2SA256, 2SA255	P-r.f. amp.	2N370 2N128	RCA, SYL SPR



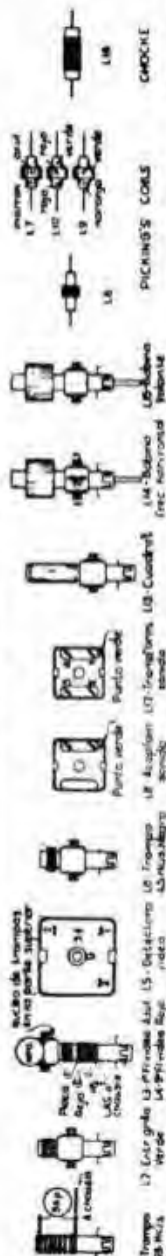




MODELOS SAN-NAT  
JUEGO DE BOBINAS RAMCO N 1001



- Para un correcto funcionamiento se requiere un adecuado mantenimiento y mantenimiento sobre los circuitos eléctricos y mecánicos, capacitadores de buena calidad y al menos como mínimo.
- Los resistores son al 10%  $\frac{1}{2}$  watt sobre otra indicación.
- Los oscilogramas se obtienen con 50 V por a poco de señal en el contacto del tubo 9 C.
- Los transistores se indican con una buena señal sobre una indicación y se miden con voltímetro a válvula.
- Los módulos se hacen con los condensadores en posición normal y en señal (una línea 200V).
- Por ser 1.3 V<sub>1</sub> bobinas bifilares es indiferente la elección del primario o secundario.



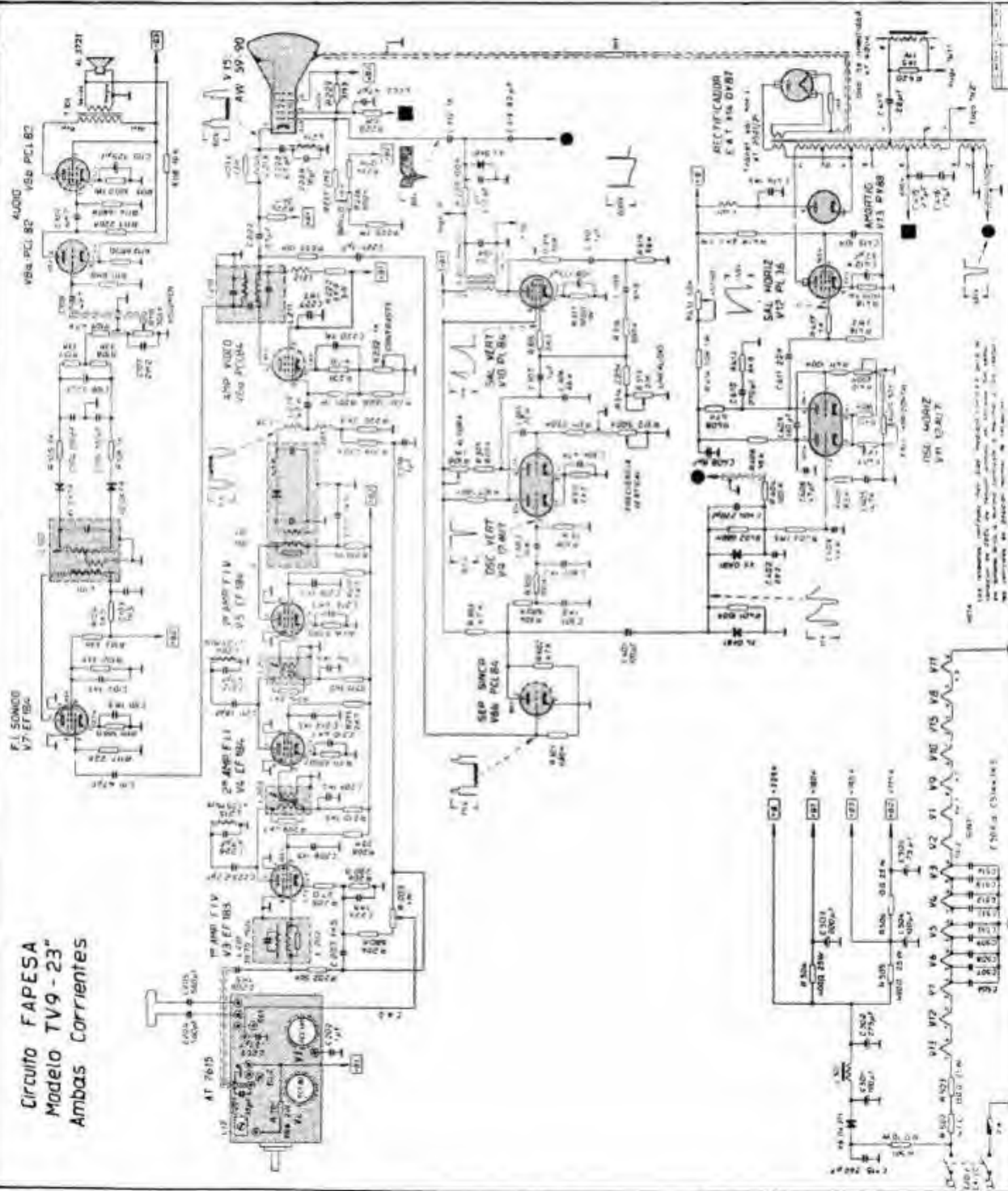
Circuito FAPESA  
Modelo TV9 - 23"  
Ambas Corrientes

TELEVISORES  
NACIONALES

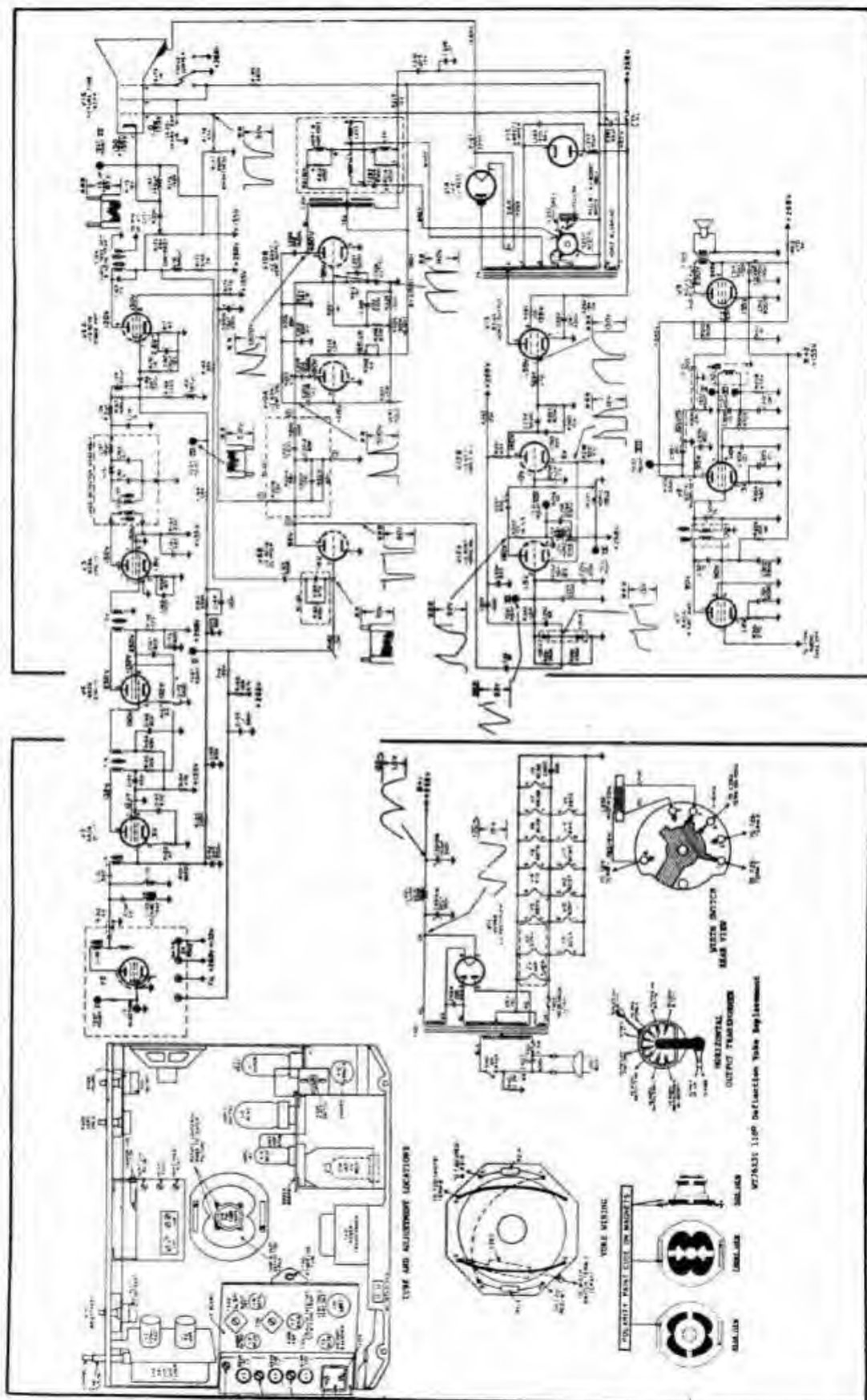
"FAPESA"

MOD. TV9 - 23"

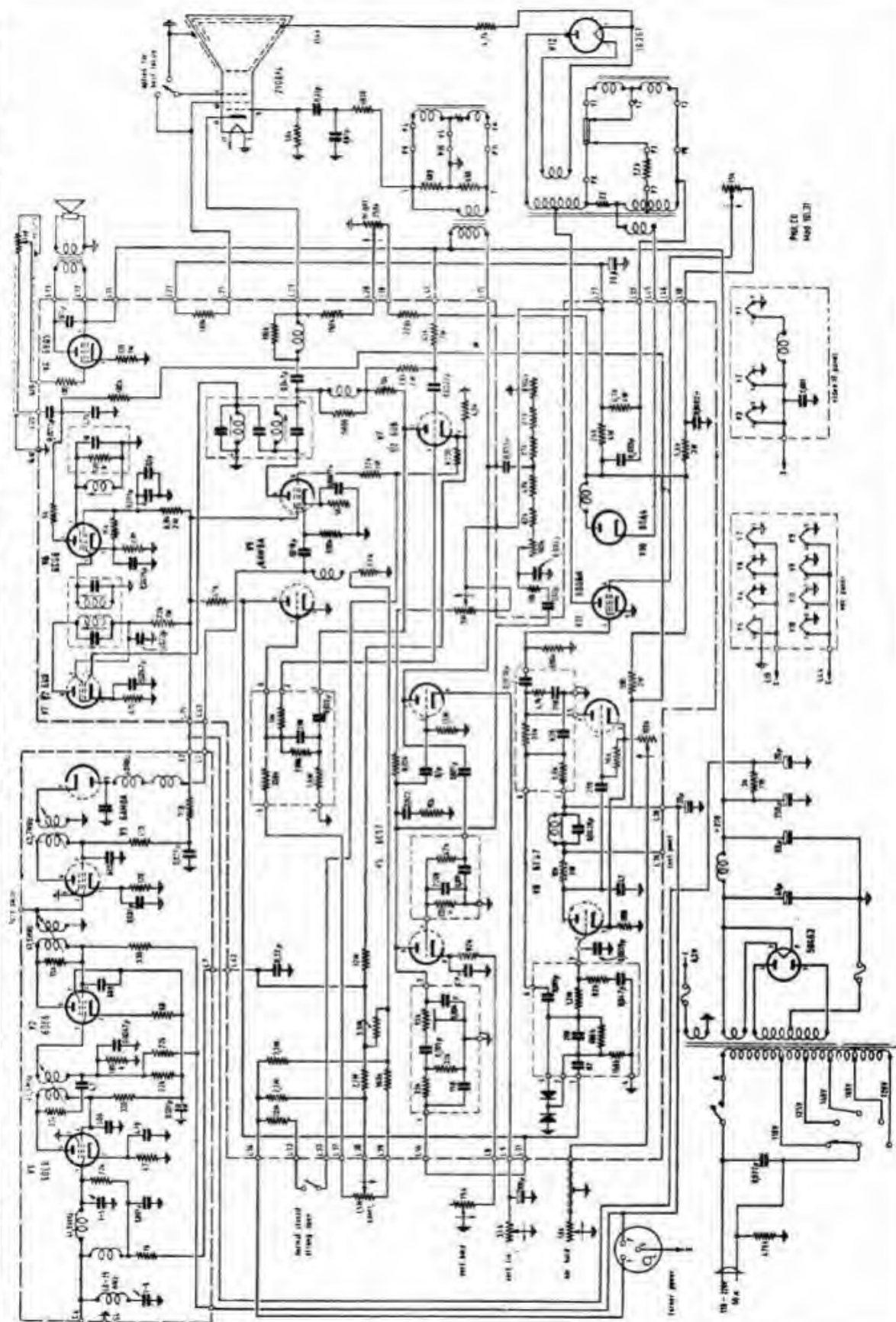
AMBAS  
CORRIENTES



# GENERAL ELECTRIC "LW"

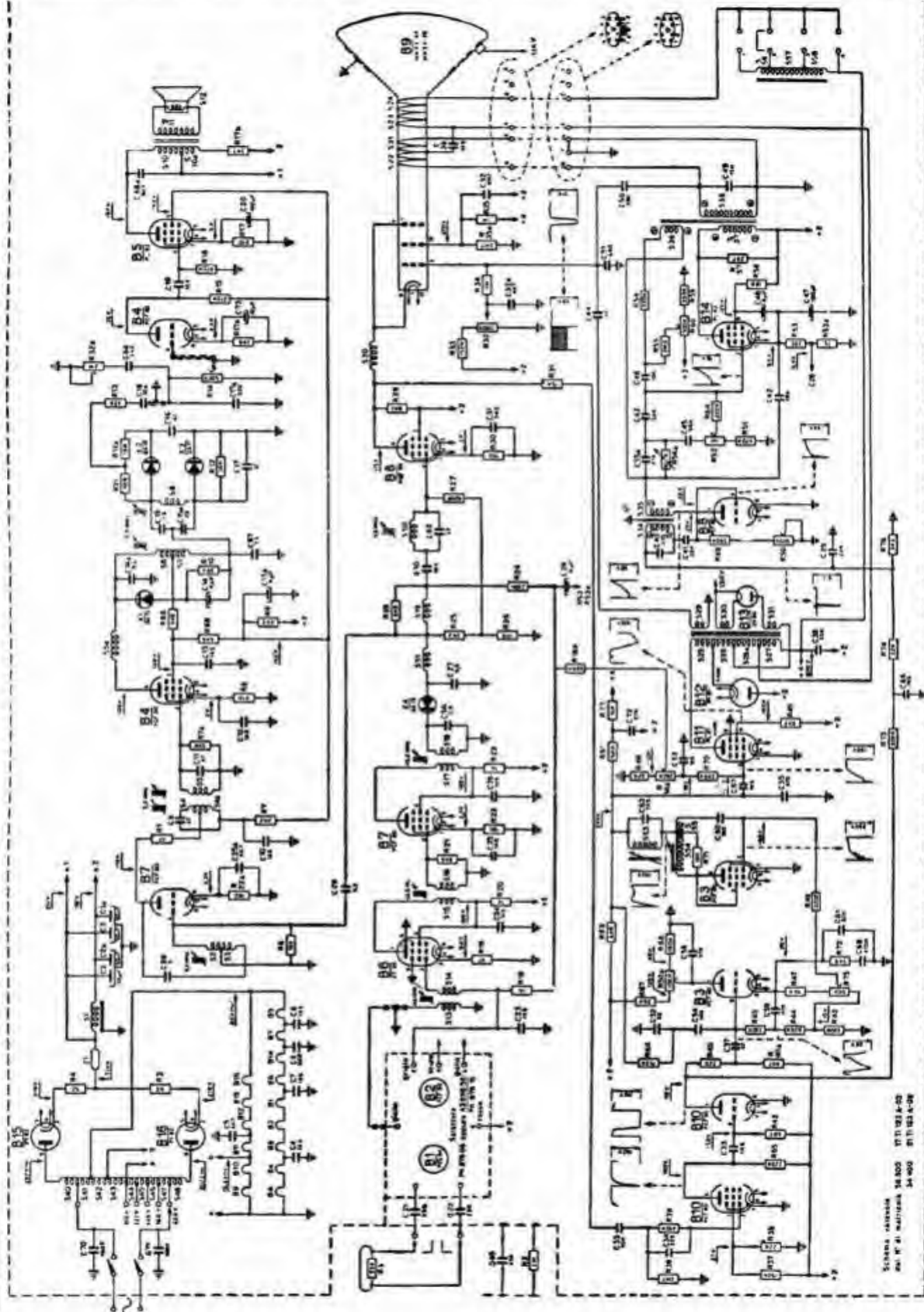


# CIRCUITOS DE TELEVISORES COMERCIALES: PHILCO MODELO 10L31





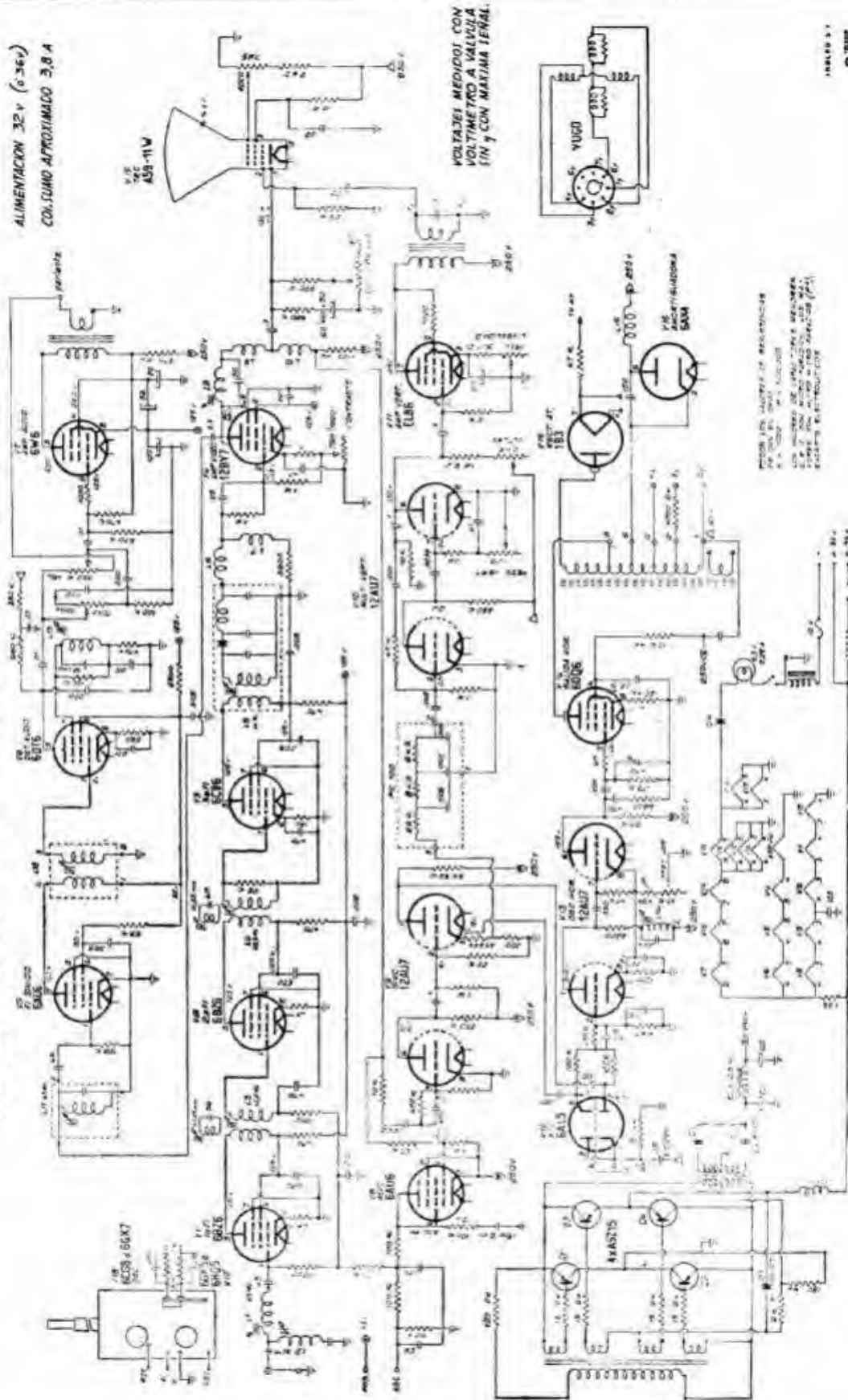
# **CIRCUITOS DE TELEVISORES COMERCIALES: PHILIPS** 17 TI 123A-02 21 TI 123A-02

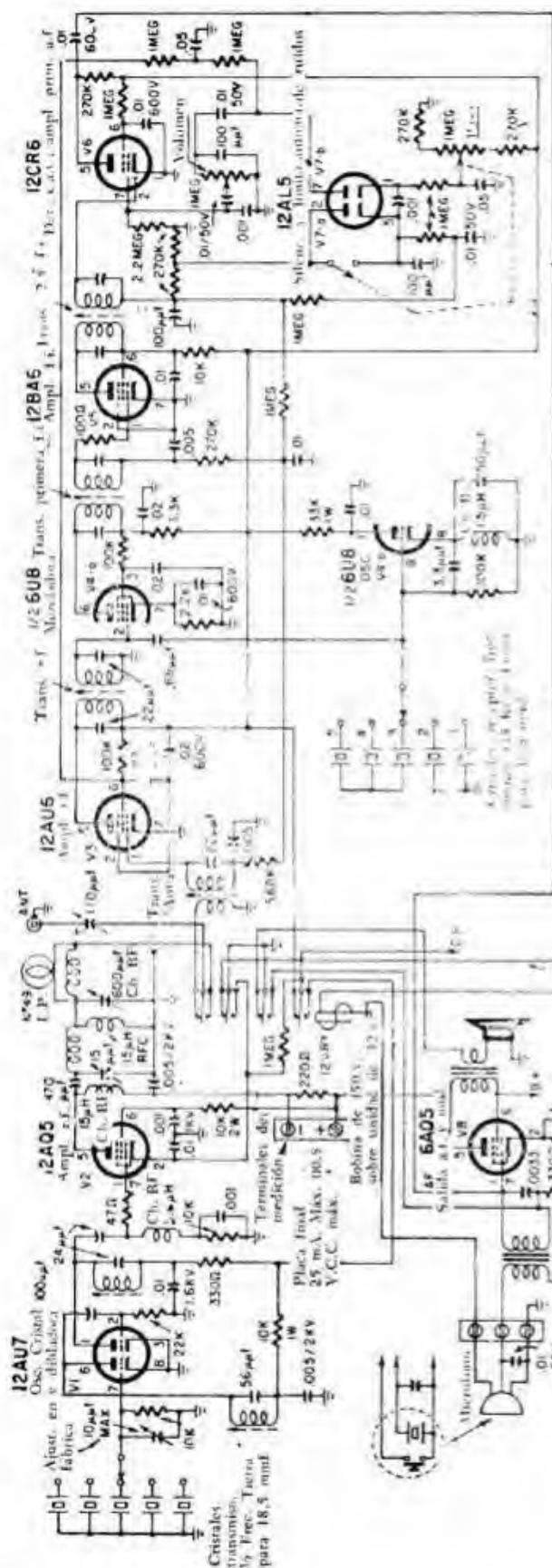


Schema televisore  
da N° 41, modello 123A-02  
123A-02 123A-02

# TELEVISOR INELRO Modelo 506

ALIMENTACION 32 V (0.36 V)  
CONSUMO APROXIMADO 3.8 A



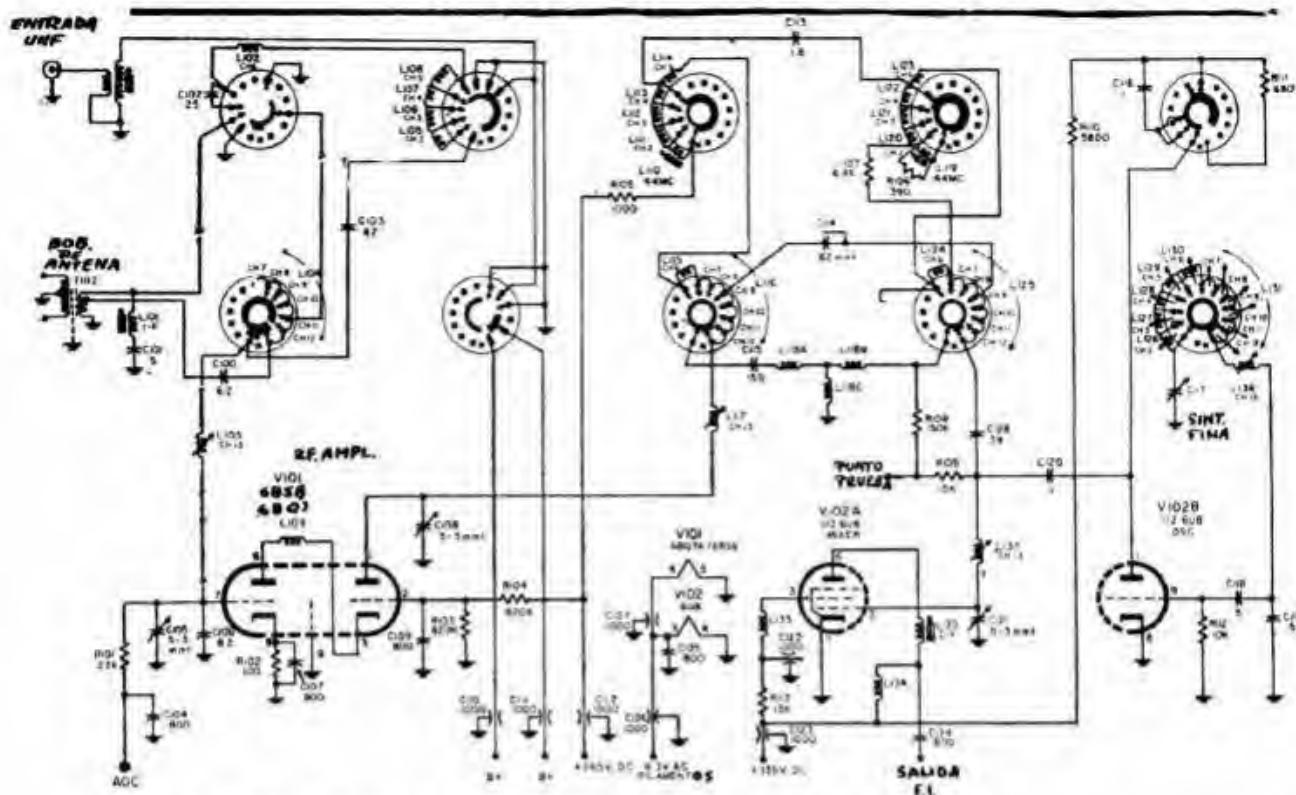


Esquema del transistor Apelo AR-9, con fuente de alimentación de 12 volts.

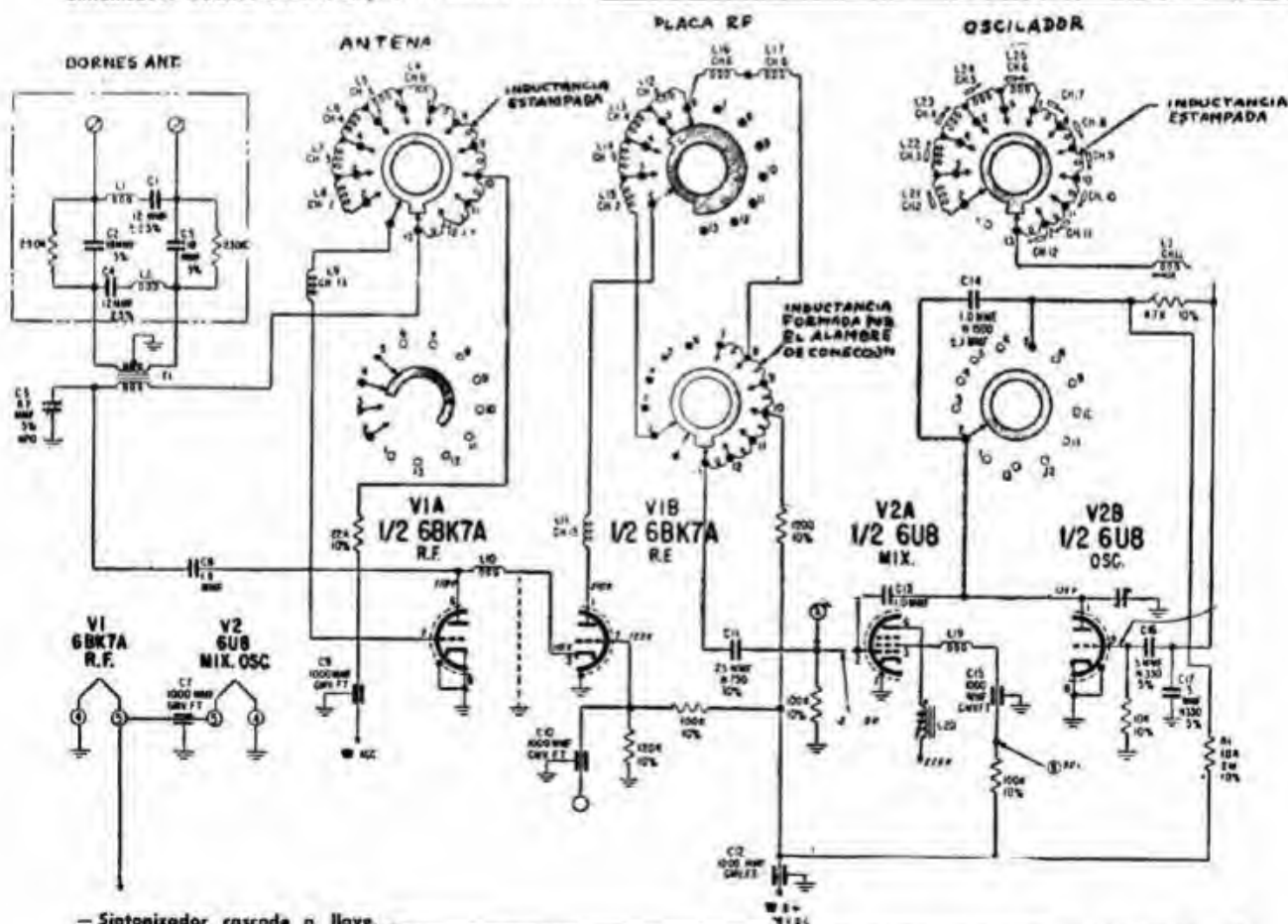
## PRUEBA DE CAPACITORES ELECTROLITICOS CON LA SERIE A LAMPARA NEON

Para probar los capacitores electrolíticos se deberá comprobar que la polaridad sea correcta cuando se conectan a los terminales de prueba y que no se les aplique más tensión que la normal de trabajo. Evidentemente habrá que emplear tensión continua. La mayoría de los capacitores de este tipo pueden soportar 90 volts, pero los tipos para baja tensión, especialmente para los equipos de transistores, deberán ser excluidos de esta prueba.

Los capacitores electrolíticos permitirán que la lámpara a gas neón se ilumine fugazmente cuando se conecte por primera vez, o bien a intervalos regulares. Si la cantidad de destellos no pasa de 15 por segundo, puede considerarse que el capacitor es satisfactorio. Si las intermitencias son más rápidas, el capacitor está en malas condiciones. Lo mismo si el encendido es permanente. La falta de iluminación significa que el capacitor está en circuito abierto.

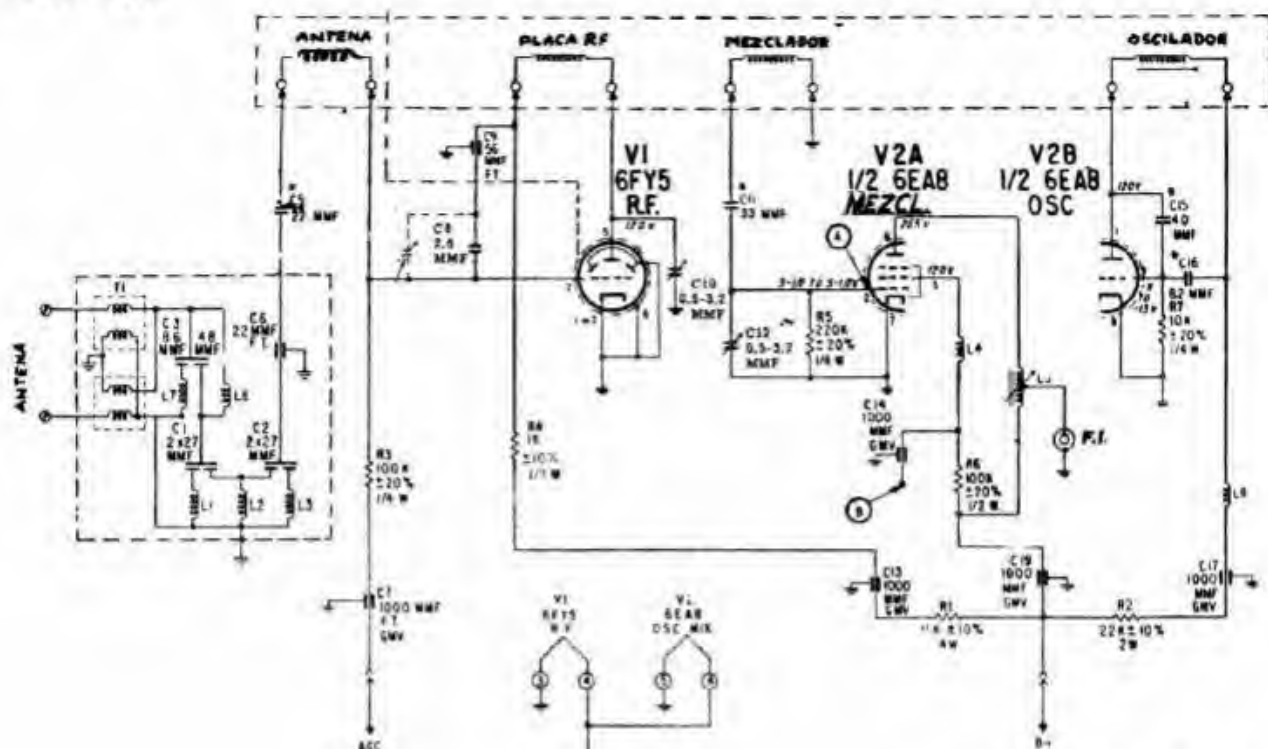


Sintonizador General Electric. Emplea el sistema cascode.



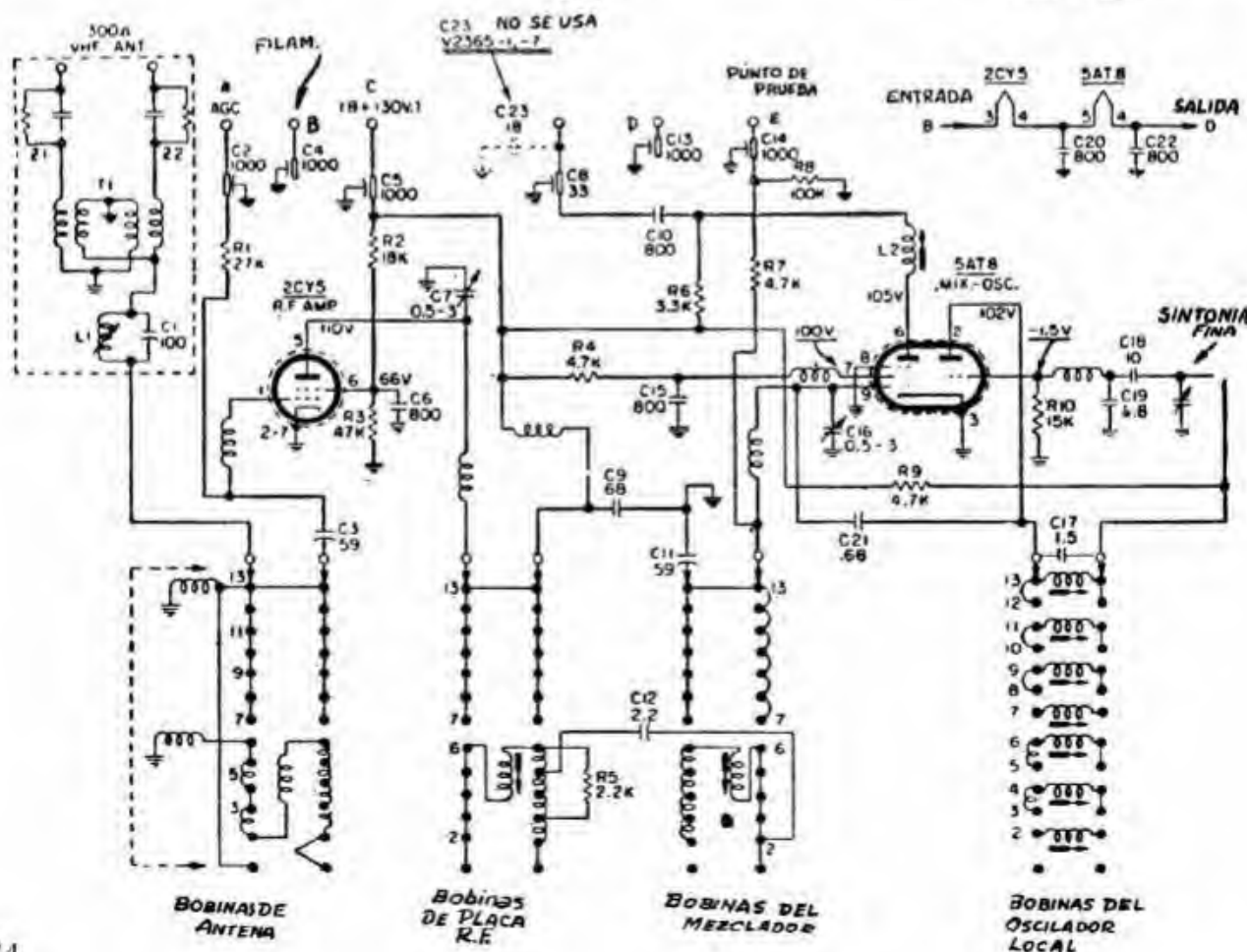
— Sintonizador cascode a llave.

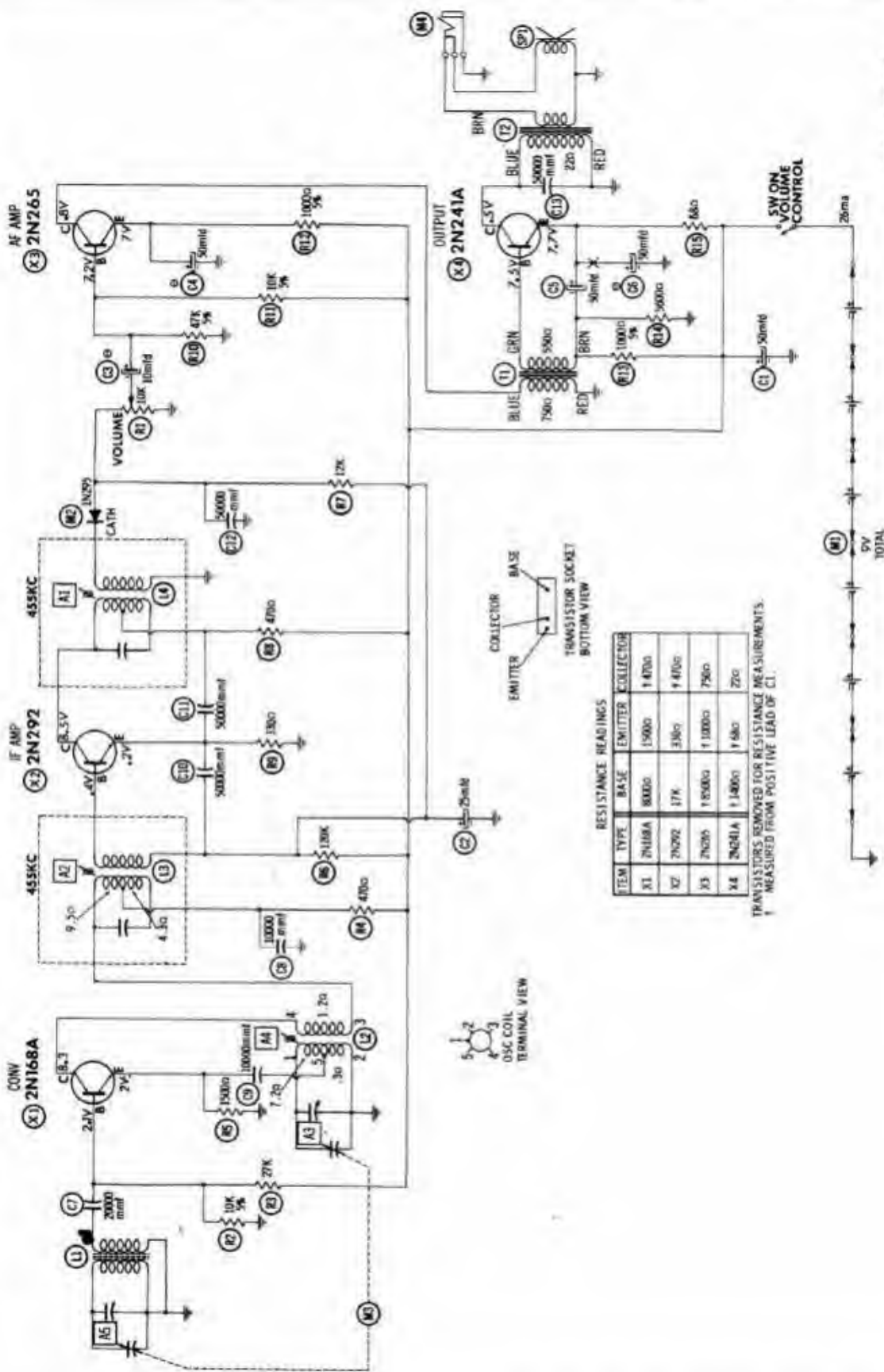




- Sintonizador Guardian de Oro.

Sintonizador con válvula tetroda utilizado en los receptores Westinghouse. Chasis V-2365.






**CORONADO**  
**MODEL RA48-9898A**

TRANSISTOR  
BOTTOM VIEW

RESISTANCE MEASUREMENTS NOT GIVEN BECAUSE OF THE WIDE VARIATION IN INTERNAL TRANSISTOR RESISTANCE



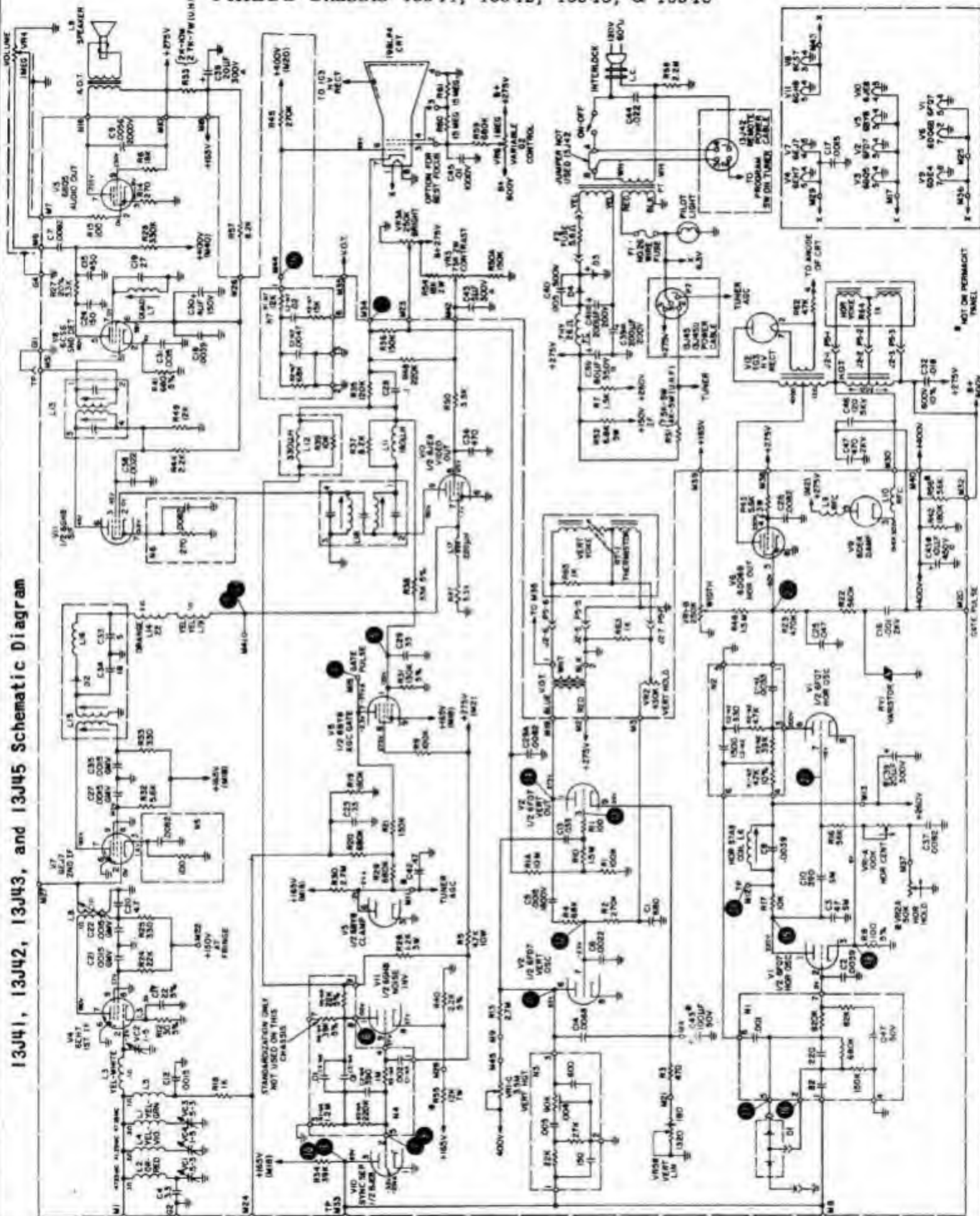
OSC COIL  
BOTTOM VIEW



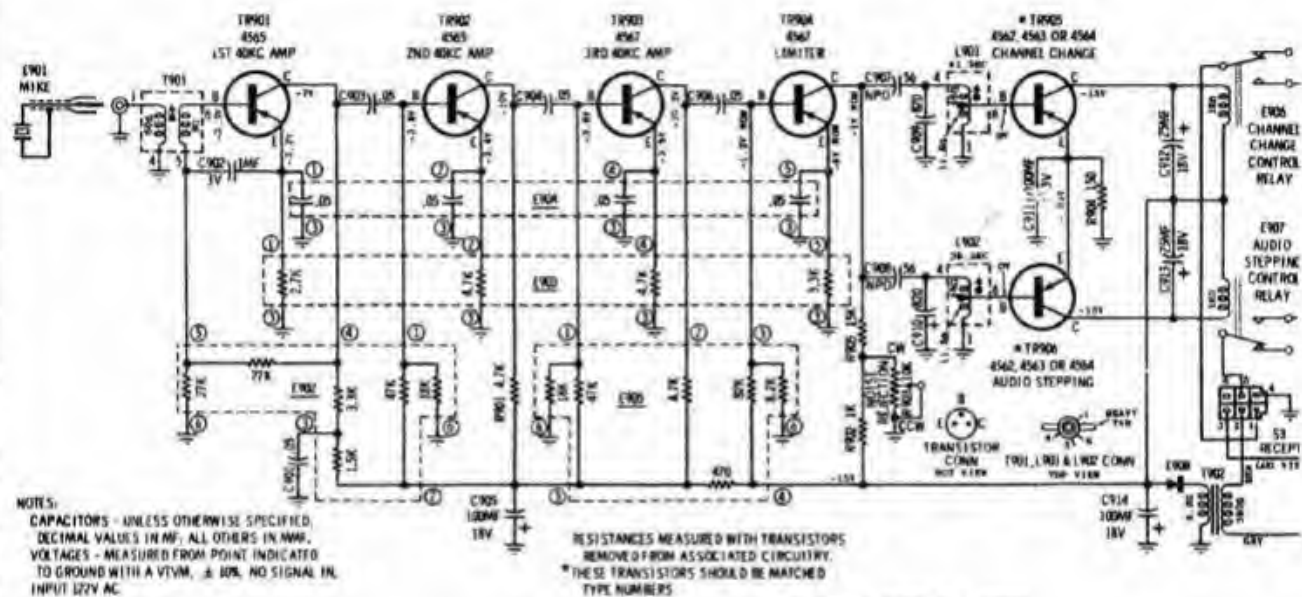
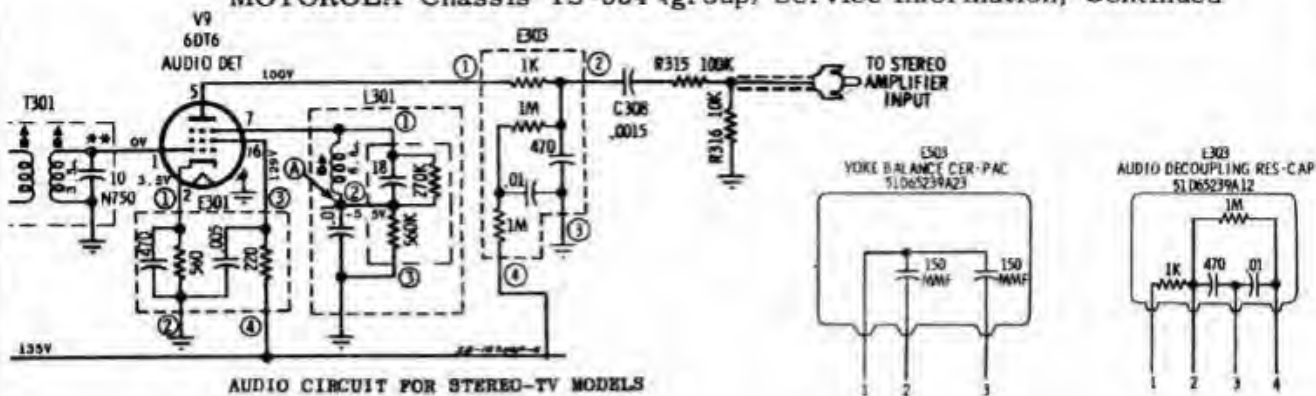
### U3J28 Schematic Diagram



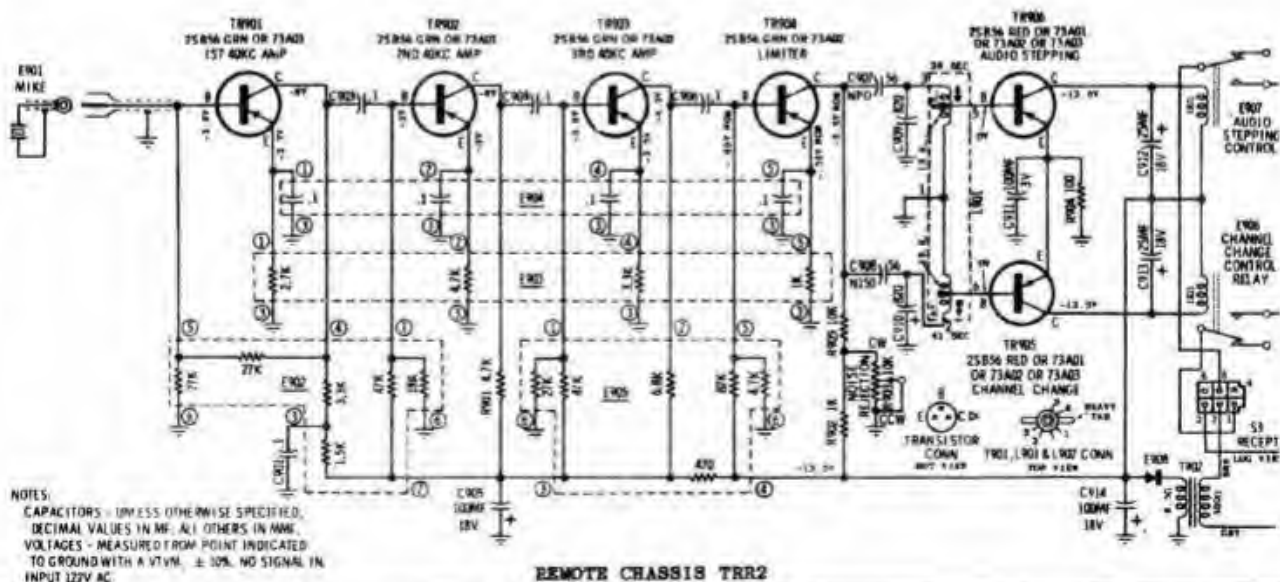
PHILCO Chassis 13J41, 13J42, 13J43, & 13J45

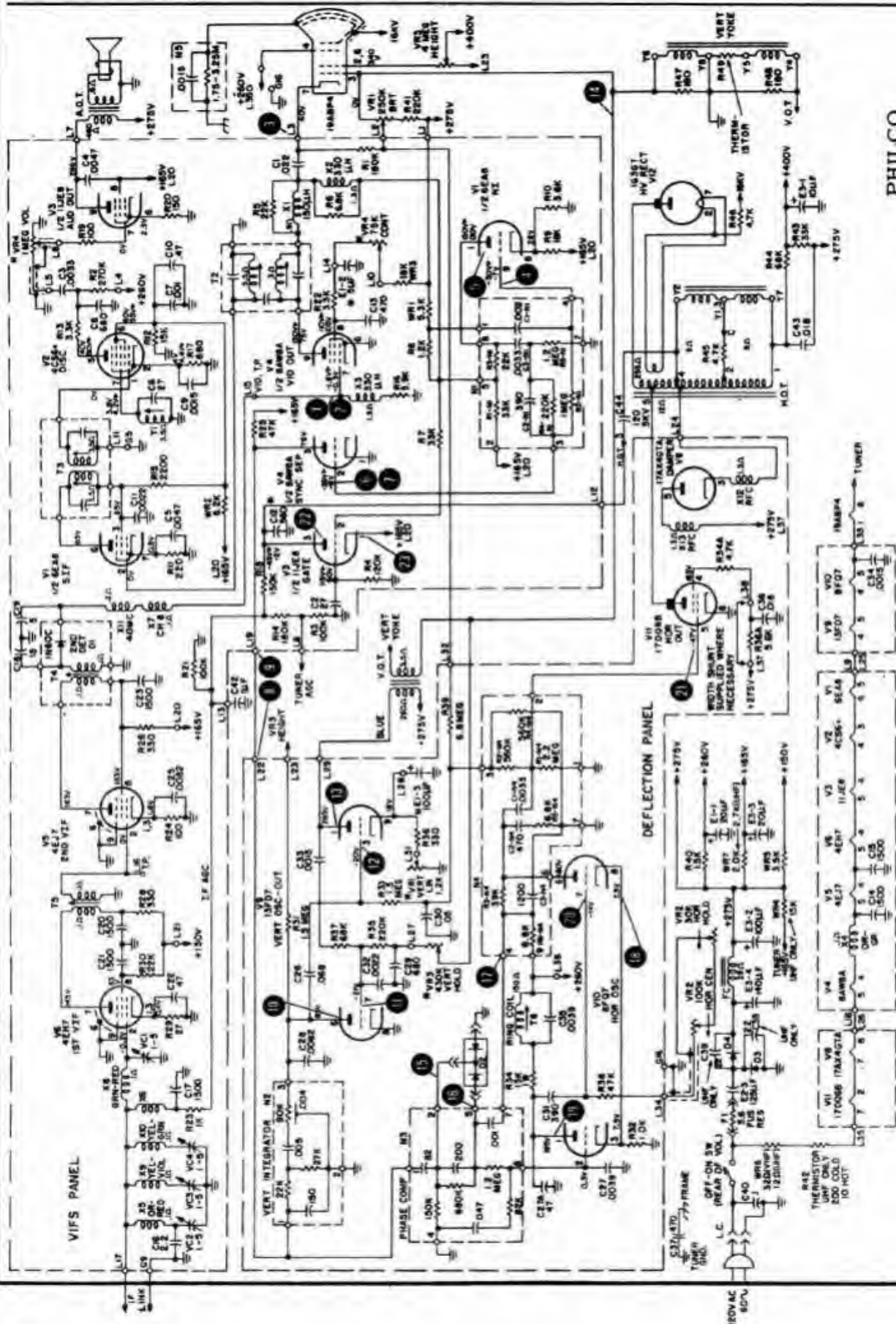


## MOTOROLA Chassis TS-584 (group) Service Information, Continued



REMOTE CHASSIS TURN

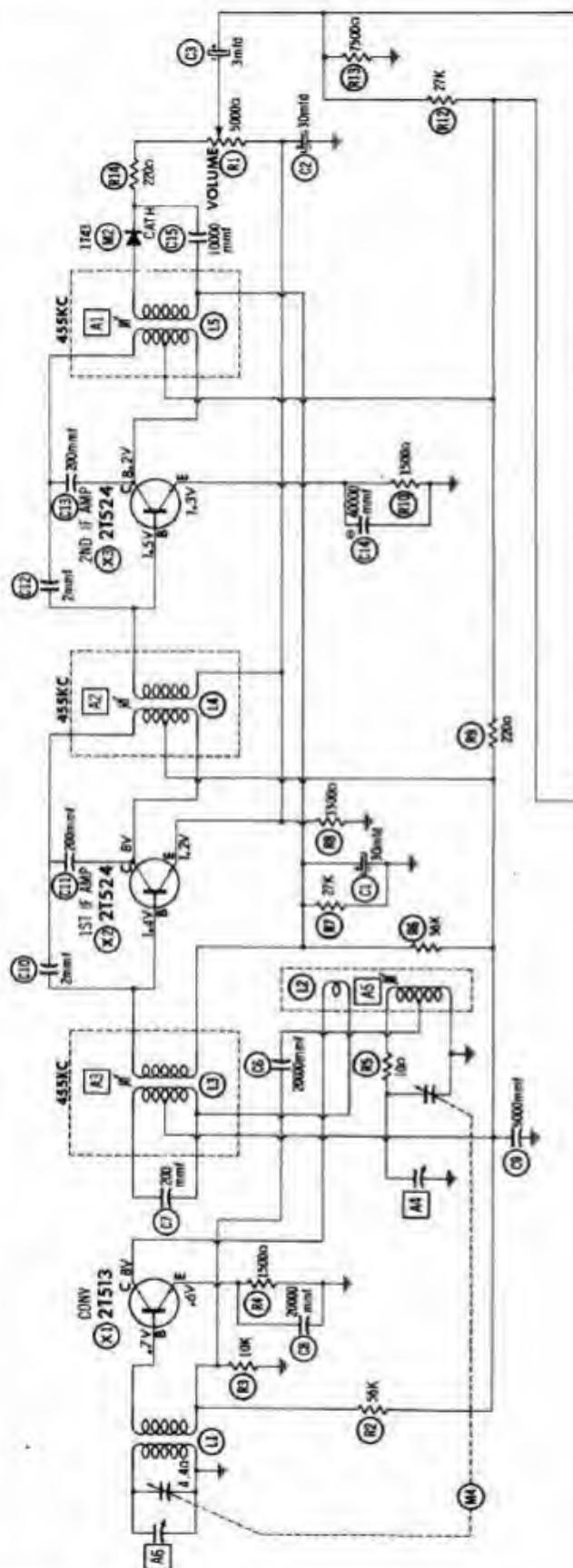




PHILCO

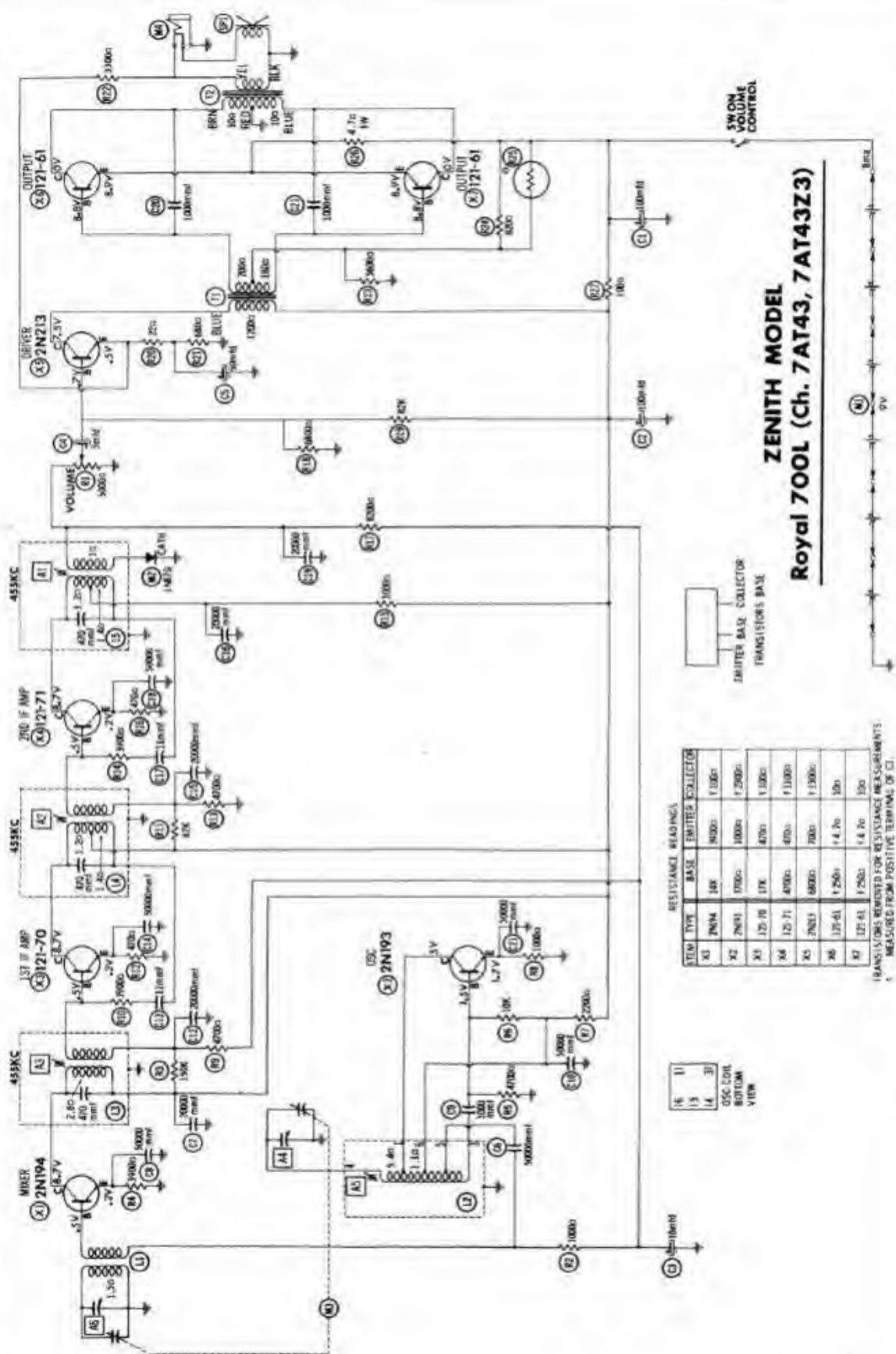
CHASSIS DATA  
13J27NOTE:  
ITEMS IDENTIFIED BY AN ASTERISK (\*) ARE NOT  
PART OF PERMA-CIRCUIT ASSEMBLY

13J27 Schematic Diagram

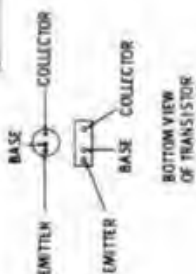


**SONY**  
**MODEL TR-63**

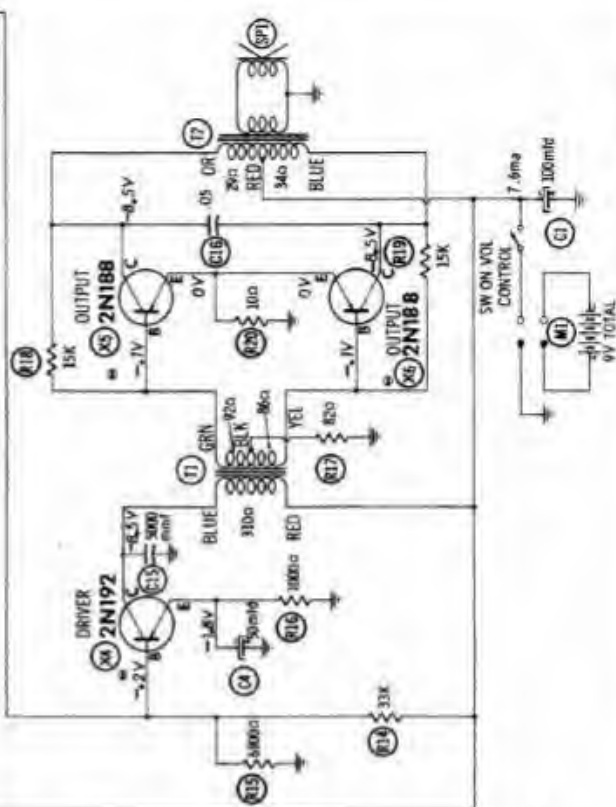




ITEM	TYPE	BASE	EMITTER	COLLECTOR
X1	2N414	14F	9000	1000
X2	2N414	0700	1000	1200
X3	12-10	17K	470	1000
X4	12-71	4000	470	1100
X5	2N414	6000	700	1300
X6	17-61	1250	4.7K	100
X7	12-41	1250	4.7K	150

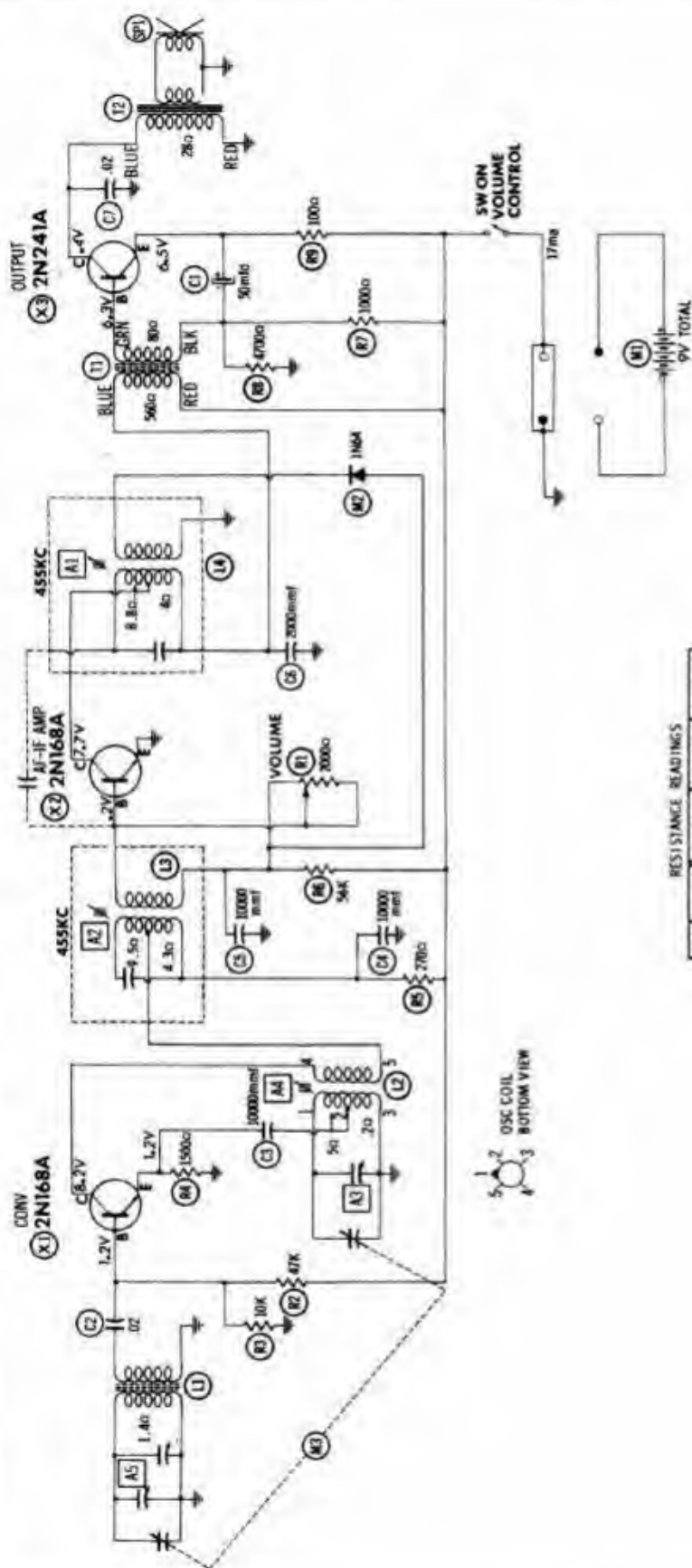


**DEWALD  
MODEL L-703**



ITEM	TYPE	BASE	EMITTER	COLLECTOR
X1	2N137	500Ω	900Ω	1.250Ω
X2	2N135	500Ω	330Ω	1.470Ω
X3	2N135	10K	200Ω	220Ω
X4	2N192	500Ω	100Ω	1.310Ω
X5	2N186	175Ω	18Ω	1.2Ω
X6	2N186	100Ω	18Ω	1.34Ω

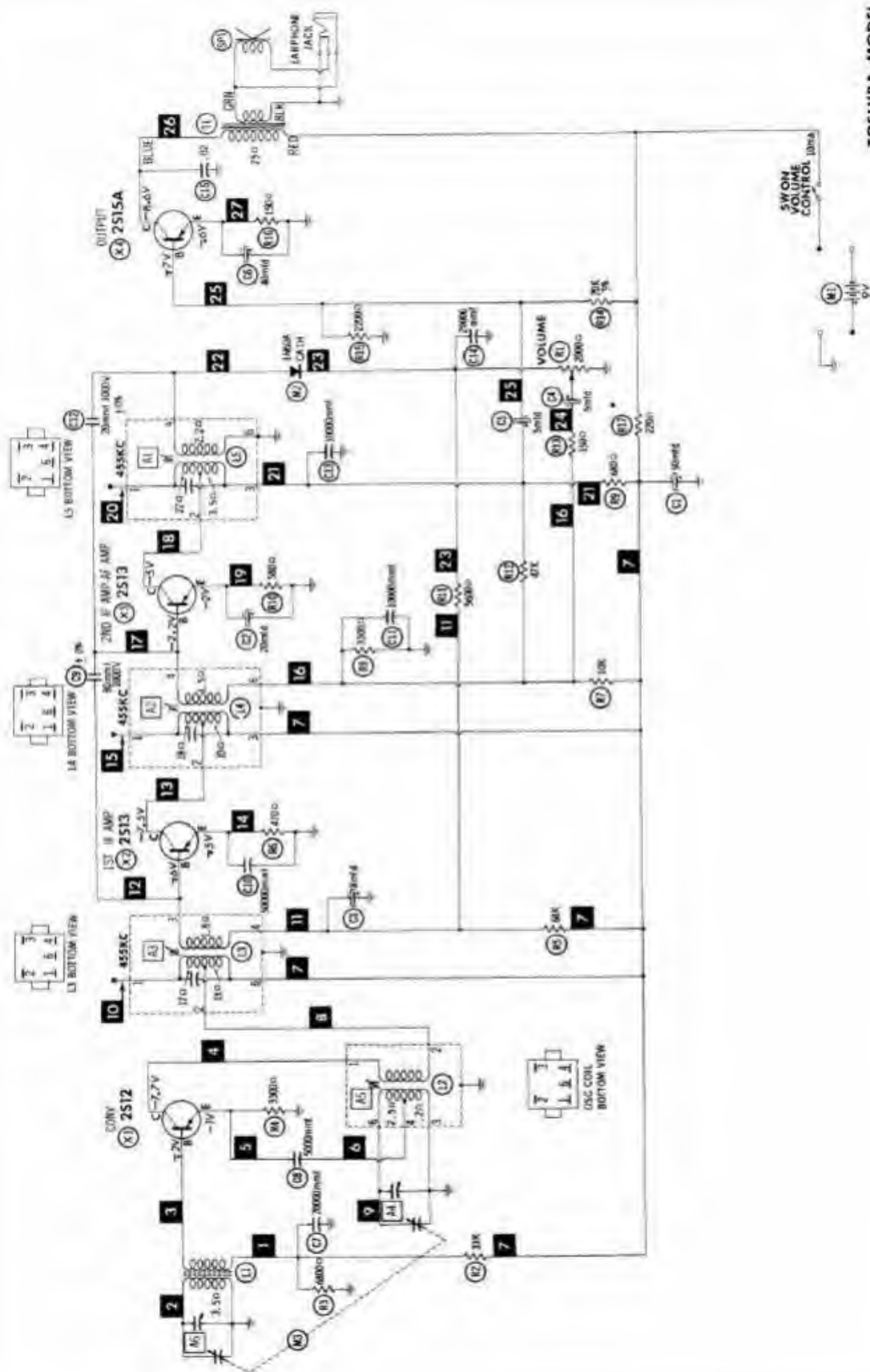
TRANSISTORS REMOVED FOR RESISTANCE MEASUREMENTS  
AND MEASURED FROM NEGATIVE TERMINAL OF C1.



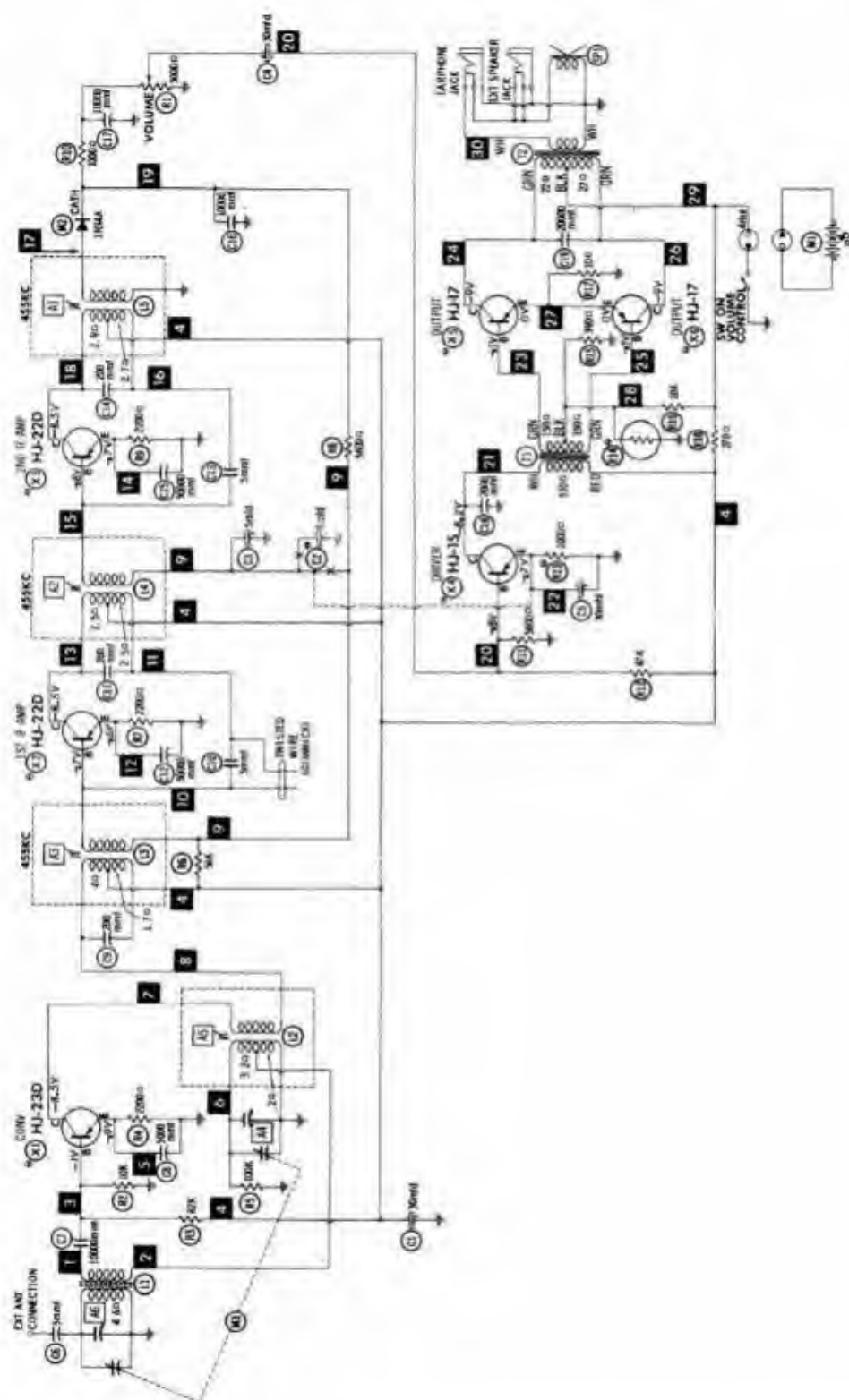
**DEWALD**  
**MODEL L-414**







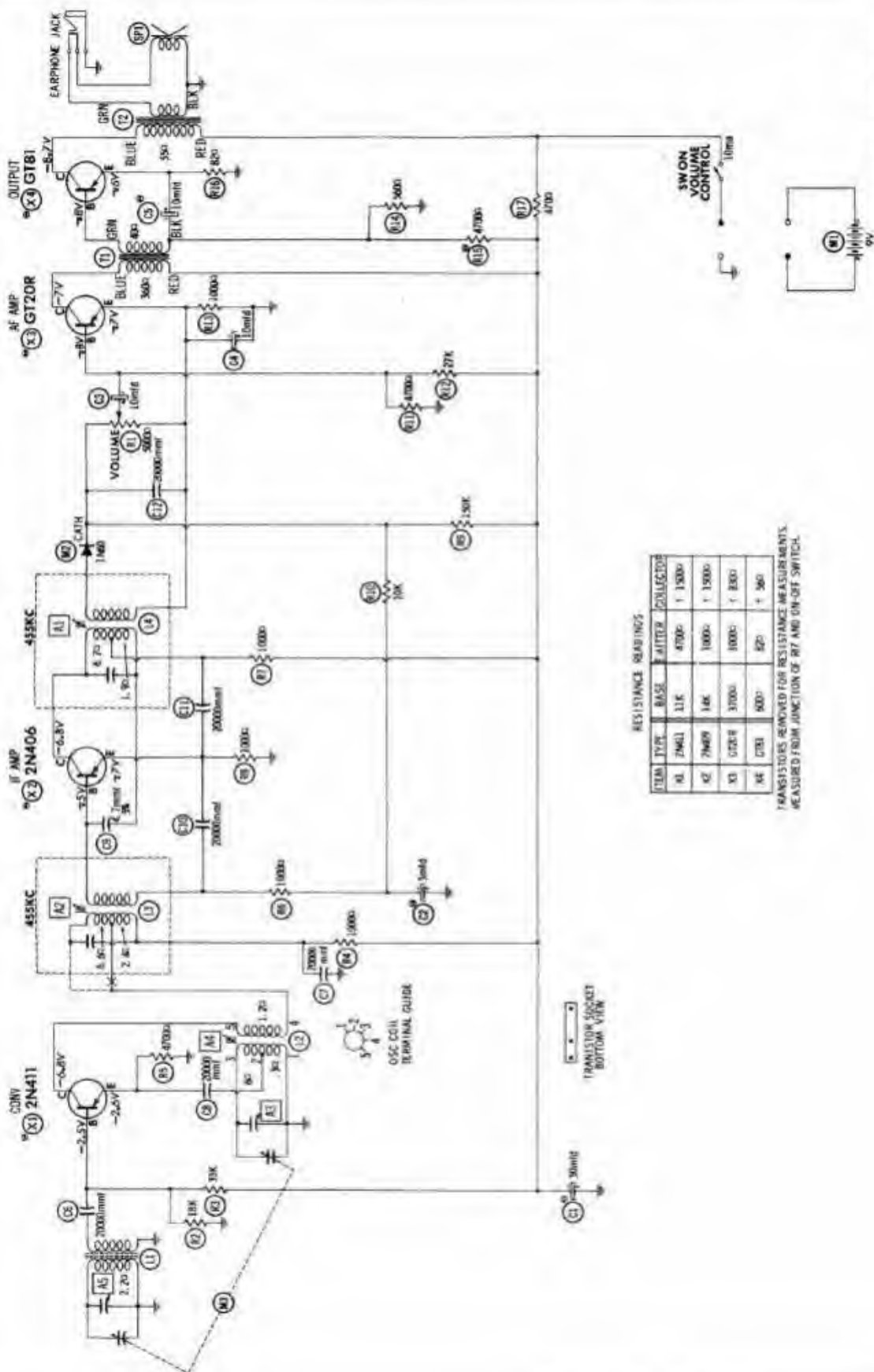
TOSHIBA MODEL  
5TR-193, 5TR-194









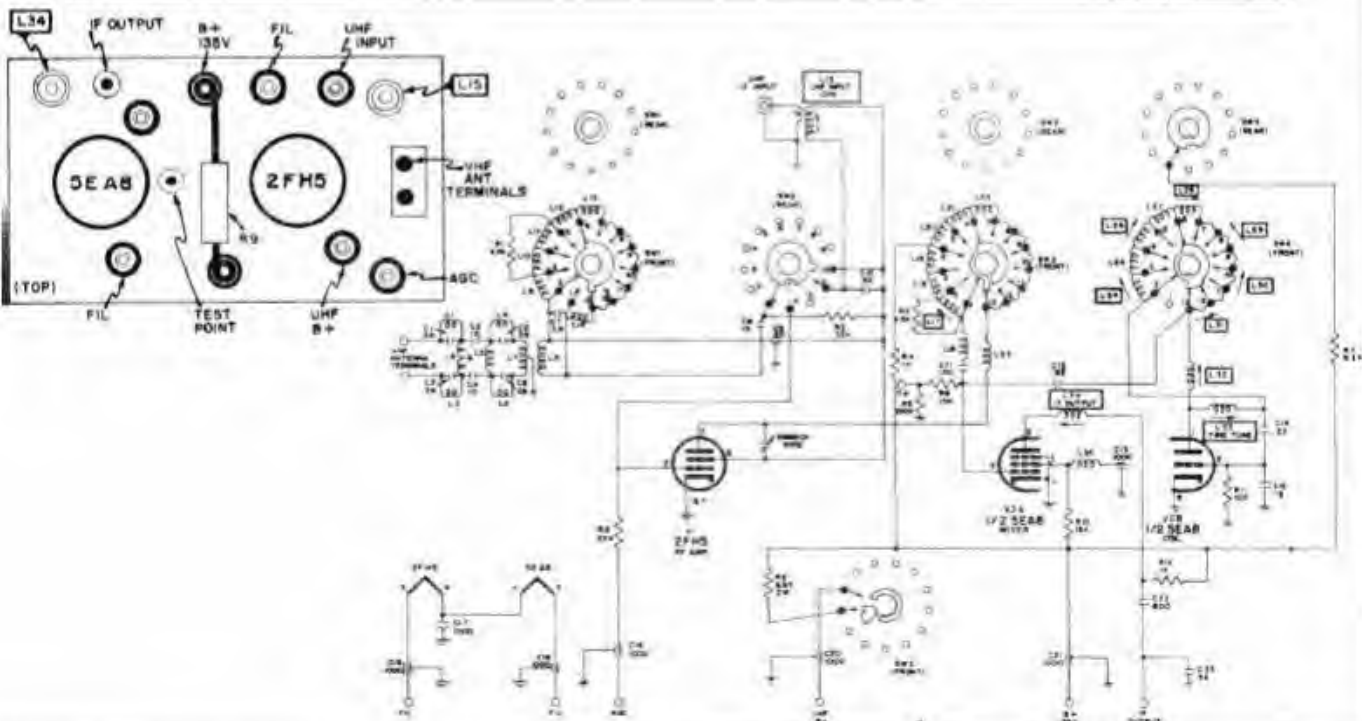
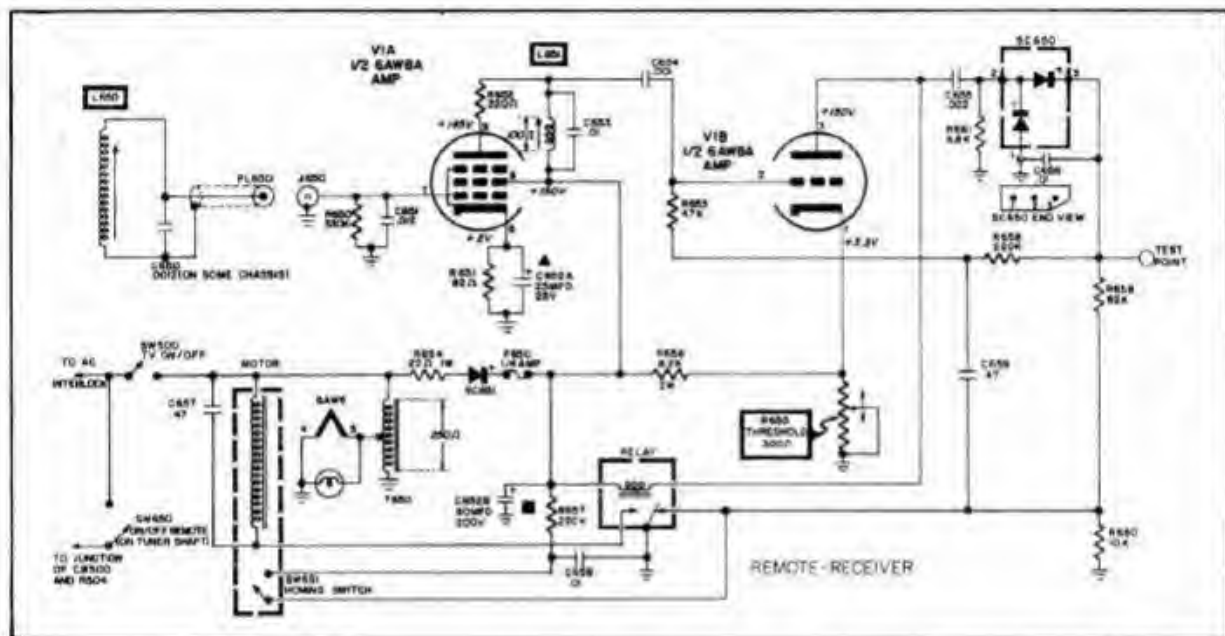


ROLAND MODEL  
4TR

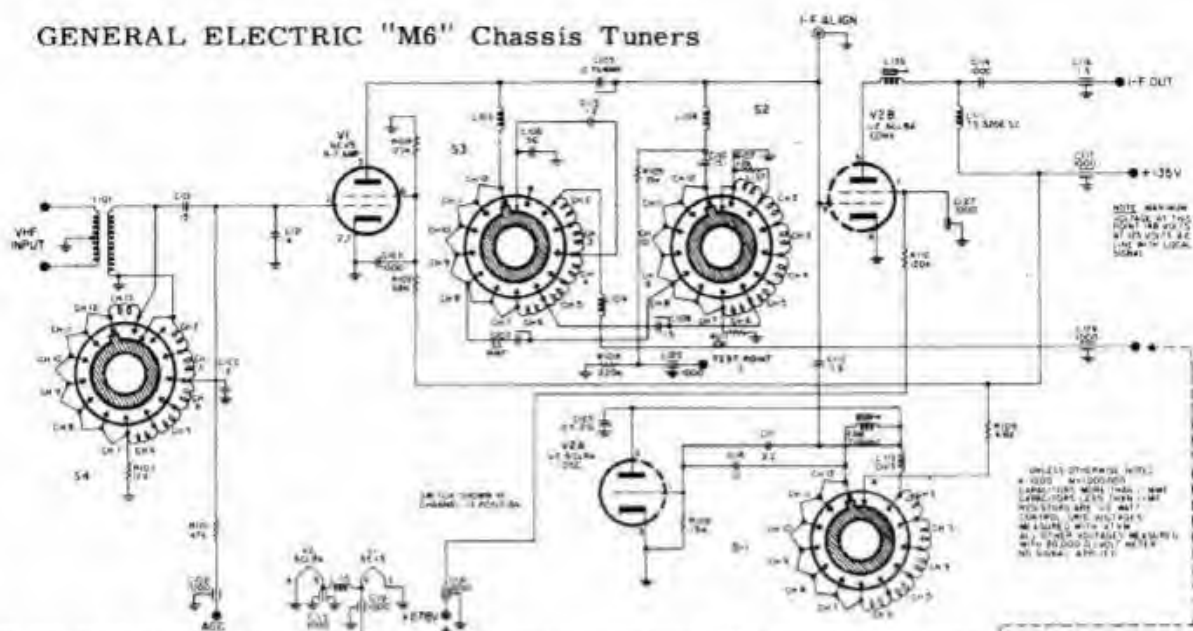
# SYLVANIA

CHASSIS: 548-1

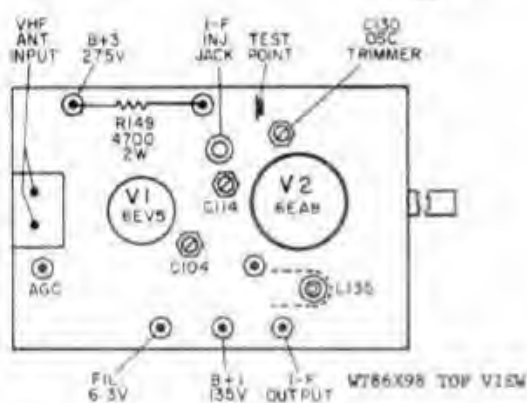
MODELS: 17D13R, T, 17D14W, 17D15R, T, 17D17R, W, 17D18T, W, 17D19G, S



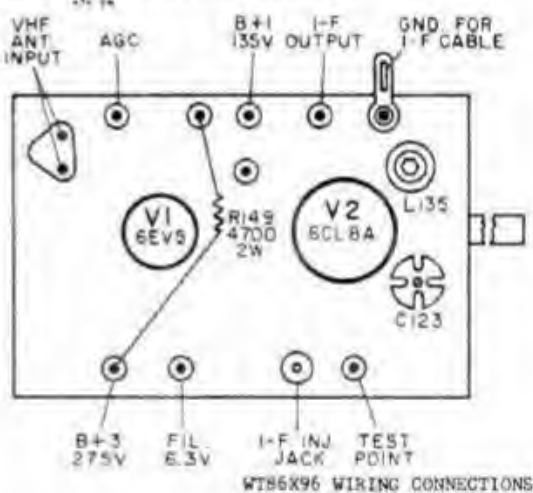
1-8 ALIGN



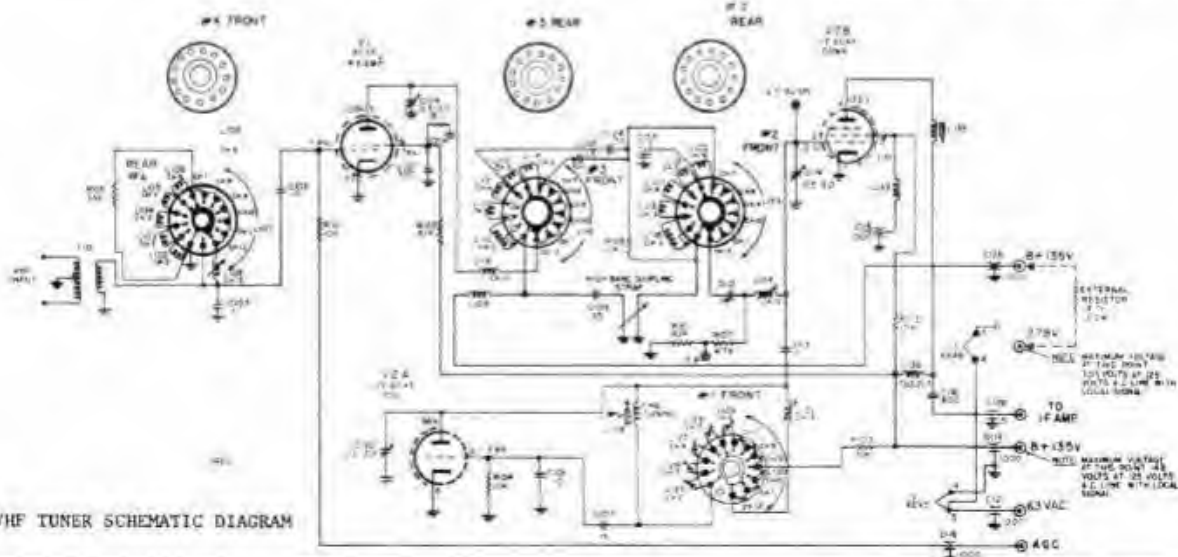
WT86X96 VHF TUNER SCHEMATIC DIAGRAM HEATER



WT86X98 TOP VIEW

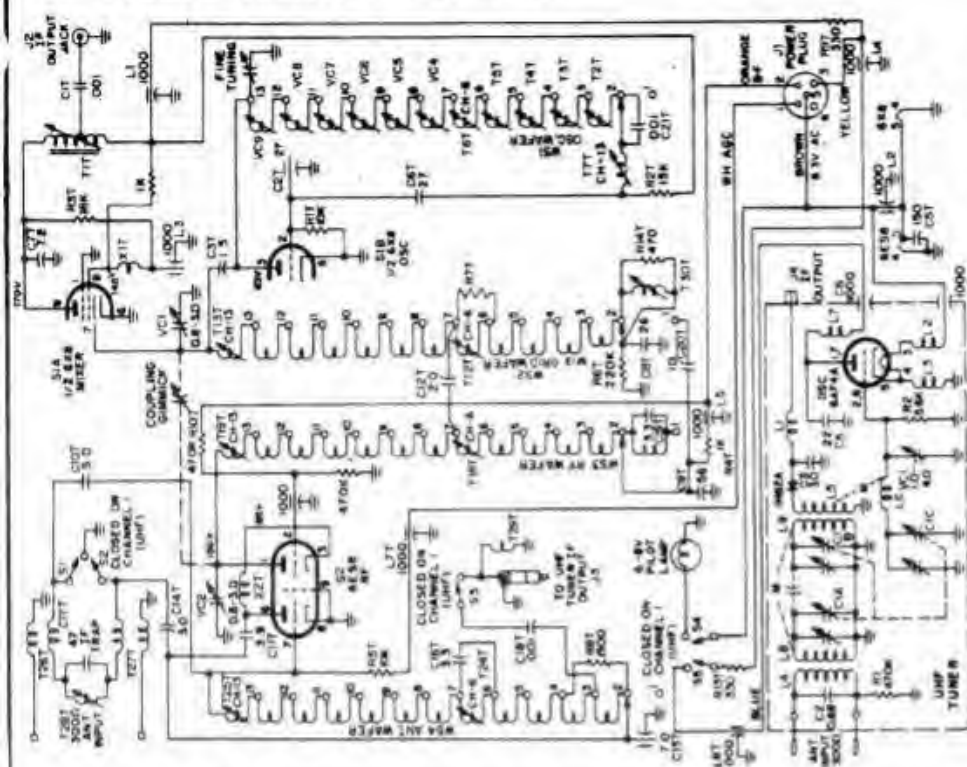


WT86X96 WIRING CONNECTIONS

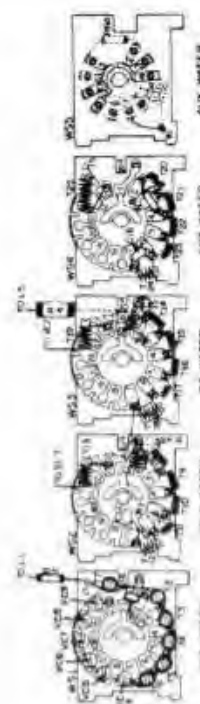


WT86X98 VHF TUNER SCHEMATIC DIAGRAM

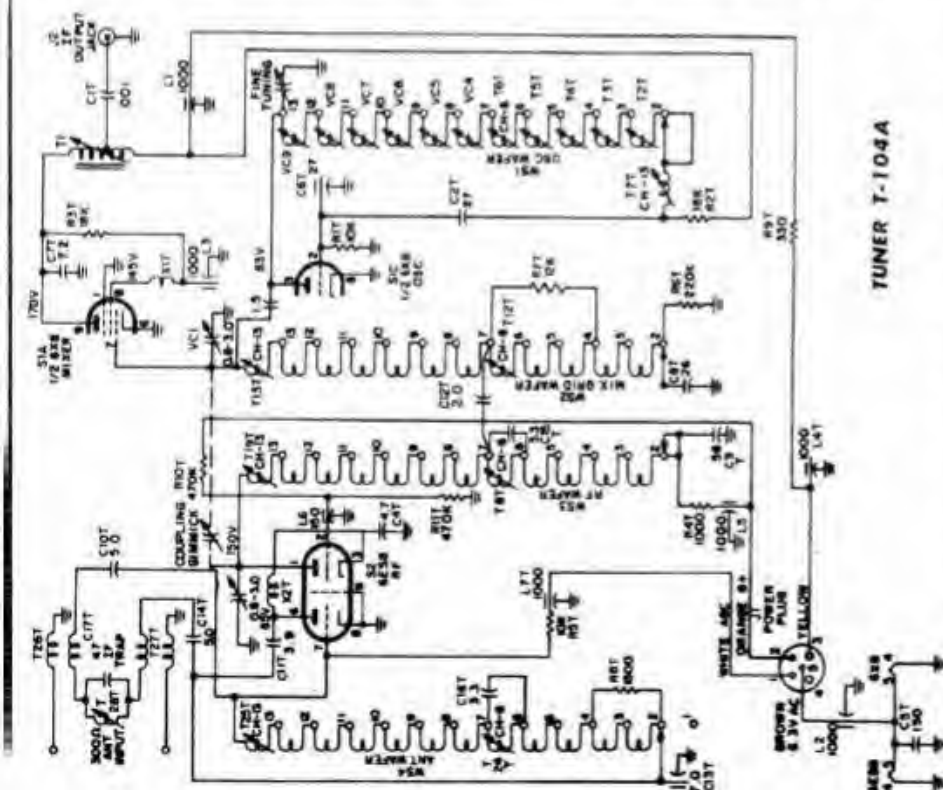
## PHILCO Chassis 11N50, Tuner



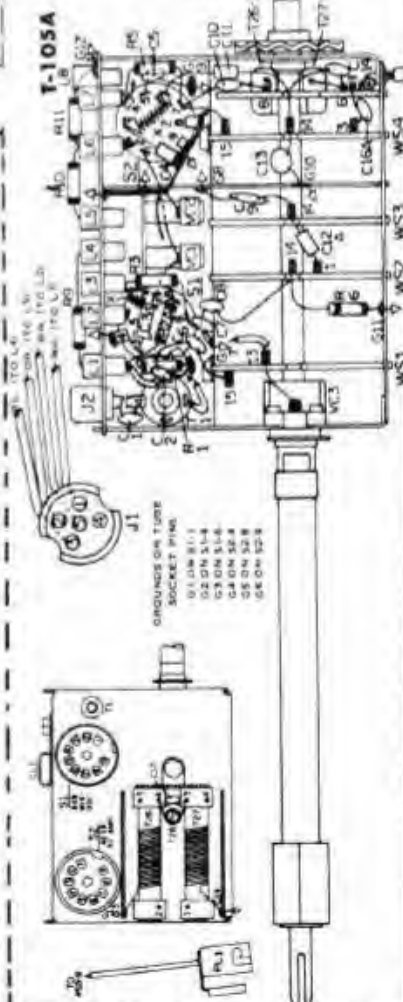
### TUNER T-105A



**TUNER T-105A**

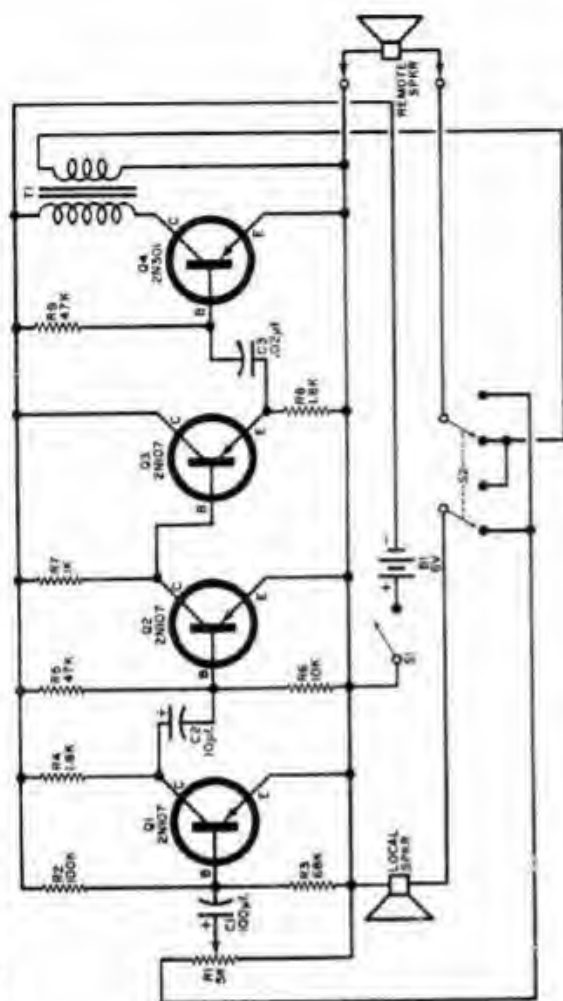


**TUNER T-104A**



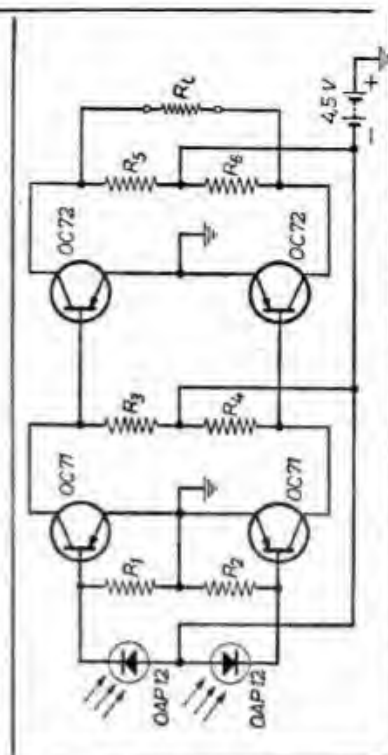


## INTERCOMUNICADOR DE CUATRO TRANSISTORES



## DETECTOR DE DIFERENCIAS DE ILUMINACION

(Lab. Aplic. Elect. FAPESA)

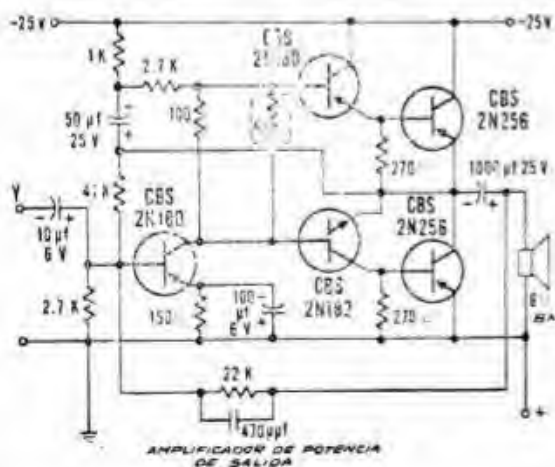


distancia de 30 cm y el otro fotodiodo es bloqueado por una pantalla, la corriente que fluirá por la carga es de 20 mA.

Los dos fotodiodos controlan un amplificador simétrico y por lo tanto la corriente que fluye a través de la resistencia de carga  $R_L$  resulta proporcional a la diferencia entre los flujos luminosos que excitan los elementos fotosensibles.

Se entiende por amplificador simétrico dos amplificadores de iguales características; a tal efecto se deberá tratar de obtener que los componentes simétricos posean iguales constantes, en especial convendrá aparear los respectivos transistores (iguales constantes de amplificación y térmicas) a efectos de lograr idénticos factores de amplificación.

La sensibilidad de este aparato es tal que cuando un fotodiodo es iluminado por una lámpara de 75 W a una



## Amplificador de Alta Fidelidad

Además de eliminar todos los transformadores de audio de este circuito, suministra 6 watts de potencia en audio frecuencia con una repuesta de  $\pm 1.5$  db entre 30 y 15.000 CPS, 2.5 % distorsión entre modulación, -74 db nivel de ruido y menos de 1 % de distorsión de armónica.

Se ha previsto realimentación negativa, excitador simétrico y acoplamiento directo entre el pre-driver y etapas de salida. La instalación de los transistores se hará de acuerdo a las recomendaciones generales.

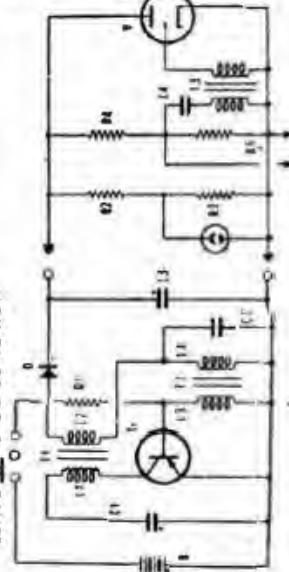
### NOTAS:

- 1 — Todos los potenciómetros son del tipo logarítmico con derivaciones.
- 2 — Los termóstatos de protección, cuando los transistores estén sujetos a elevadas temperaturas son del tipo VECO 21W1 (100 ohms,  $-3.7$  °C).
- 3 — Conéctese todos los retornos a tierra a un solo punto.

## FLASH DE TRANSISTORES

En este diseño se sustituye el vibrador usual por un transistor, que puede ser 0C16, 2N257, ó 2N301, a fin de suministrar la corriente pulsante para la lámpara de destello.

LLAVE → DE CONEXION



La frecuencia de oscilación es mayor que la que puede proporcionar un vibrador, cerca de 6.500 c/s., por lo que el transformador elevador  $T_1$  es más pequeño.  $T_1$  sirve para mantener las oscilaciones. El rectificador D (B250/C75), rectifica la alternada para el circuito de salida. La batería B suministra 9V para alimentar el circuito. El circuito de la lámpara de destello V contiene también una neón testigo alimentada por un divisor de tensión.

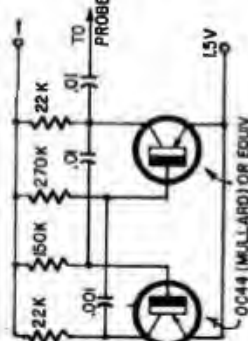
## INYECTOR DE SEÑALES

ESTE PROYECTO, ELABORADO POR "INDUSTRIAL ELECTRONICS", DE LONDRES, CONSTITUYE UN GENERADOR DE SEÑALES DE AF-RF NO SINTONIZADO.

SUMINISTRA UNA SEÑAL DE ONDA CUADRADA DE 1 kc/s DE ALREDEDOR DE 0,5 V DE CRESTA A CRESTA, MUY RICA EN ARMONICAS HASTA LOS 500 kc/s.

PUEDEN COLOCARSE EN EL INTERIOR DE UNA LINTERNA JUNTO CON LA PILA DE 1,5 V.

UTILIZA DOS TRANSISTORES DEL TIPO 0C44 ó EQUIVALENTE.



TO PROBE: A LA PUNTA DE PRUEBAS

- 2 Resistores de 22kΩ ¼ W
- 1 Resistor de 150kΩ "
- 1 " 270 " "
- 1 Capacitor de 0,001 μF
- 2 Capacitores de 0,01 μF

En ciertas zonas de recepción desfavorable no hay dueño de portátil que no se queje de la poca sensibilidad de su aparato.

¿Cómo remediarlo? Agregando, por ejemplo, un multiplicador de "Q" al receptor.

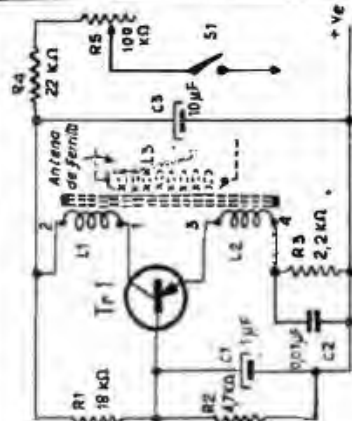
Como veremos, su realización y ajuste resultan sencillos. Yendo al esquema de la Fig. 1, vemos un transistor (Tr1) conectado en base común y cargado en sus circuitos de emisor y colector, por dos bobinas  $L_1$  y  $L_2$ . En línea de trazos, se indica que se trata de una antena de ferrita y el devanado  $L_1$ , corresponde a la banda de onda larga del receptor a modificar.

Uno de los elementos principales del circuito es el potenciómetro  $R_5$ , debido al acoplamiento de  $L_1$  y  $L_2$ , al que regula la realimentación positiva, variar la tensión de alimentación aplicada al transistor. Ahora bien, aplicando una cierta realimentación al circuito, modificamos el coeficiente de sobreexposición de los arrollamientos ( $L_1$ ) de la antena de ferrita con la que están acoplados  $L_1$  y  $L_2$ .

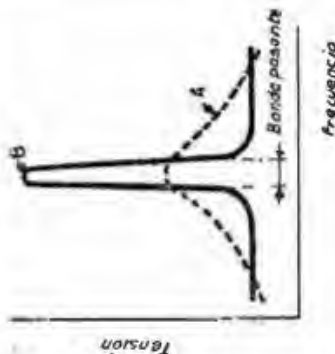
Esto se ilustra en la Fig. 2 donde se destaca el importante coeficiente de sobreexposición y la reducción correspondiente del ancho de banda del devanado  $L_2$  sometido a la acción del multiplicador de "Q" de la Fig. 1.

Es así que una bobina con un "Q" medio de 100 puede alcanzar en estas condiciones un "Q" de 1000.

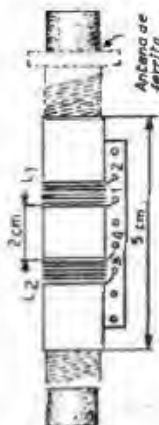
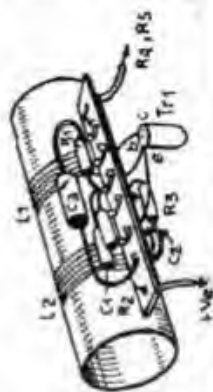
Existe una limitación impuesta por la reducción de la banda pasante que, al estrecharse, puede hacer perder las frecuencias superiores a la modulación de audio. Además, en la práctica, este límite se alcanza poco antes que el circuito entre a autooscilar.



## MULTIPLICADOR DE "Q" PARA ANTENA DE FERRITA



## REALIZACION PRACTICA

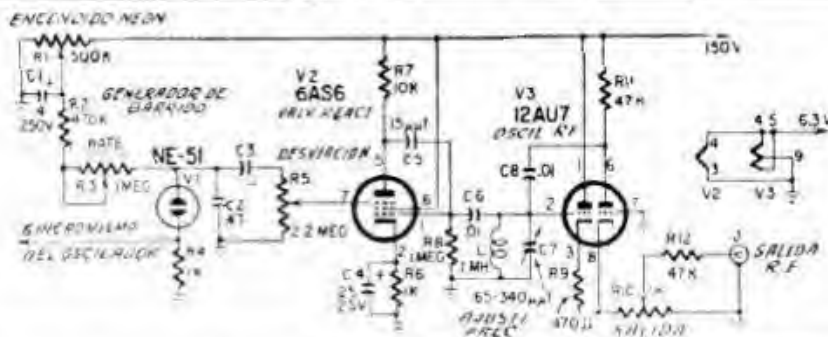


En este artículo se explican dos circuitos de generadores de barrido. Nosotros describiremos el más sencillo aunque menos versátil. Consta básicamente de un oscilador de relajación con una lámpara neón.

que utiliza un doble triodo 12AU7.

El rango de variación de frecuencia está determinado por el ajuste del potenciómetro  $R_2$ , y la frecuencia central se ajusta con desviación cero por medio de

# Generador de Barrido



que se acopla a una válvula reactancia 6AR6 que utiliza el Efecto Miller para aumentar la capacitancia entre reja y masa. Dicha capacitancia es variada mediante la modulación en la reja supresora de la 6AS6 y se provoca por lo tanto una variación en la frecuencia del oscilador de RF.

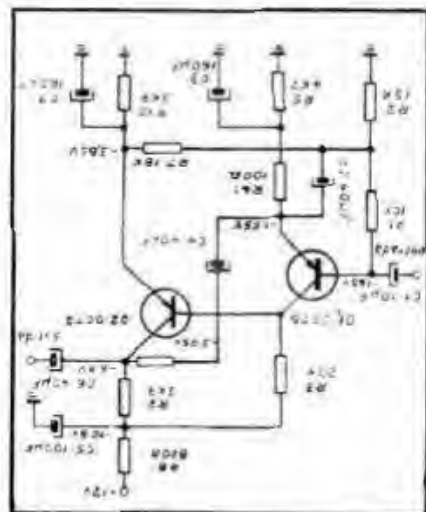
$C_4$ . Puede también variarse la frecuencia del oscilador de relajación por medio de  $R_2$ . La salida para el sincronismo del barrido horizontal del osciloscopio se obtiene de un extremo de  $R_2$ . No se requieren ajustes o indicaciones especiales para obtener su correcto funcionamiento.

## PREAMPLIFICADOR MODULAR

de Boletín de Electrónica FAPESA

Este sencillo montaje puede utilizarse como etapa amplificadora de micrófono, capsula magnética o cabeza grabadora.

Para lograr mayor estabilidad térmica se ha introducido realimentación negativa de c.c., disponiendo acoplamiento directo entre etapas y polarización de base del primer transistor, tomada del emisor del segundo. Este lazo, formado por  $R_6$ ,  $C_4$



—según figura adjunta— se cierra entre el colector Q2 y emisor Q1 reduciendo considerablemente el ruido y distorsión armónica, a la vez que extiende la respuesta a frecuencia; no obstante, reduce considerablemente la ganancia de tensión por lo que  $R_6$  debe tener un valor de

## REEMPLAZOS DE TRANSISTORES

### GENERAL ELECTRIC

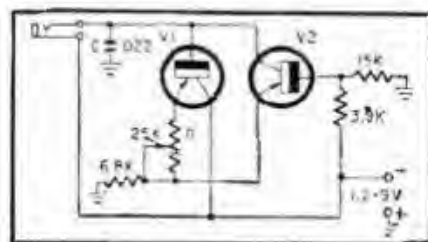
4JX1A520	2N407
1524	2N649
IE-850	2N649
RS-1049	2N649
RS-1059	2N649
RS-1513	2N649
RS-1543	2N406
RS-1549	2N408
RS-1554	2N1527
RS-2352	2N408
RS-2354	2N408
RS-2366	2N406
RS-2367	2N406
RS-2373	2N406
RS-2374	2N406
RS-2375	2N408
RS-2677	2N406
RS-2683	2N1525
RS-2684	2N410

compromiso entre las magnitudes que interesan.

La impedancia de entrada y de salida puede fijarse en 70 KΩ y 300 Ω respectivamente.

## OSCILADOR DE DOS TRANSISTORES

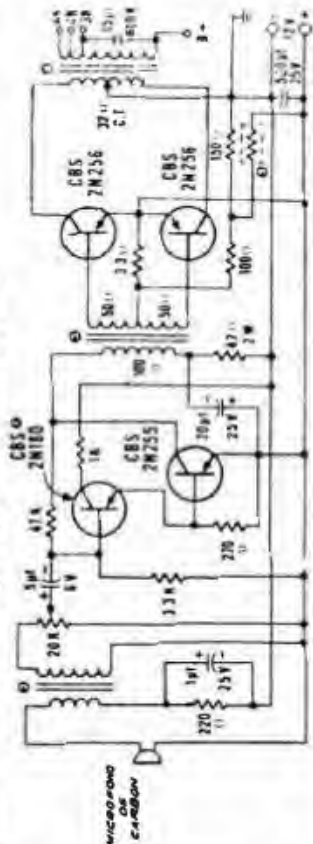
Con dos transistores de audio se puede construir este sencillo oscilador de dos terminales que oscilará en cualquier frecuencia en la que los transistores todavía proporcionen alguna ganancia. Como es lógico, si la operación es en audiodiferencia bastarán con los tipos más simples, pero en RF deben usarse transistores especiales, tales como el 2N484 ó similares de RF.



Este oscilador se presta especialmente para la prueba de receptores y amplificadores por el método de análisis dinámico. Variando el valor de  $R$  se ajusta la tensión de oscilación, y como es normal, cuanto menor sea la amplitud de la misma, es decir cerca del punto en que cesa la oscilación, la forma de onda de la salida se hace muy pura, casi sin distorsión. El circuito tanque está formado por el capacitor  $C$  de 0.022 μF y el inductor que se conecta entre los extremos del jack indicado. Pueden usarse cualquier clase de inductores, incluidos los teléfonos, que de preferencia deben ser de alta impedancia.

## Modulador Para Equipos Móviles

Este equipo suministra de 10 a 12 watts de audio, que son suficientes para modular 100 o/o a una 6V6 ó 2E26 a la salida de RF de un transmisor. La instalación de los transistores se detalla más adelante. El transformador de micrófono no es crítico; en la Nota 2 se especifican algunas sugerencias. El transformador de salida puede ser del tipo universal, con varias derivaciones en el primario, de las cuales se tomará una como punto medio, para su conexión a la fuente.



## SENCILLO RECEPTOR DE 3 TRANSISTORES

Ahora es tiempo de construir un amplificador tan potente que haga funcionar un altoparlante que llene una habitación con sonido. En realidad, necesita un control de volumen para mantener el sonido reducido.

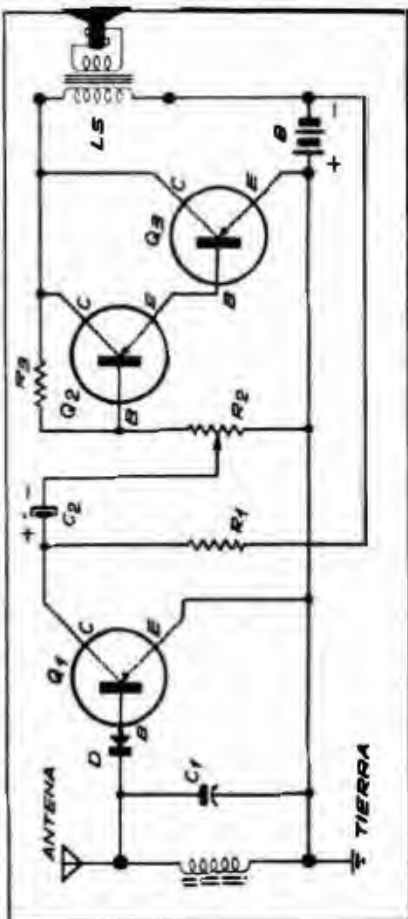
El tablero de 7,6 cm. x 12,7 cm. de los proyectos anteriores, se recarga un poco cuando se lo usa para el Proyecto N° 3, pero por supuesto constituye una radio compacta. Puede usarse el tablero de 7,6 cm. x 12,7 cm., siempre que se tenga mucho cuidado de cerciorarse de que las partes no se toquen entre sí. No obstante, el uso de un tablero de 10 cm. x 15,2 cm. hará la construcción mucho más fácil. Obsérvese que se usan 3 transistores diferentes.

Dos de los transistores se parecen al del Proyecto N° 2 y tienen las mismas conexiones. El tercer transistor es un tipo de potencia con forma de rombo. Su caja de metal es en realidad parte de su circuito. Hay que efectuar las conexiones directamente a ella y cerciorarse de que no esté tocando ninguna otra parte de metal ni alambres.

Este transistor se atornilla sobre el tablero, dejando que sus dos alambres cortos y

rígidos sobresalgan directamente hacia arriba. Se usarán lengüetas de soldar entre las cabezas de los tornillos y el transistor, para las conexiones eléctricas. Pequeñas pinzas de Fahnestock sirven como conectores para los dos conductores.

El resistor R1 se usa en lugar del auricular en el Proyecto N° 2. C2 permite que las señales sonoras, pero no la tensión de la batería, pase del primer transistor al segundo. R2 se monta sobre una tira de metal, como se hizo con C1, el capacitor variable. Se usarán baterías de linterna.



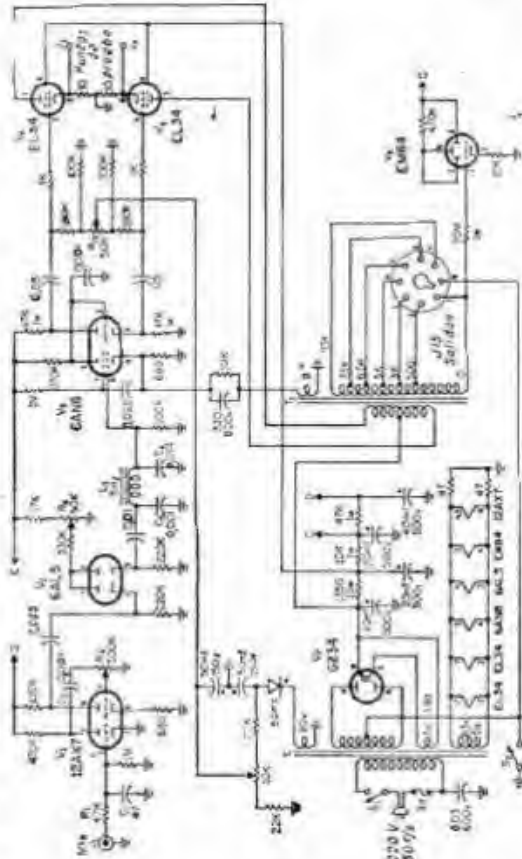
### CIRCUITO DEL RECEPTOR DE TRES TRANSISTORES

#### LISTA DE MATERIALES

Símbolo	Descripción
L	Bobina de antena
C1	Capacitor, variable, 365 pF
C2	Capacitor, electrolítico, 5 µF, 6 volt
D	Diodo, 1N34A
R1	Resistor, 10 kΩ
R2	Potenciómetro, 10 kΩ, control de volumen
R3	Resistor, 100 kΩ
Q1	Transistor, 2N107
Q2	Transistor, 2N408
AP	Altoparlante, 10 ohm, 6,3 cm.
B	2 pilas D (3 volt)
	Tablero de madera de 7,6 cm. x 12,7 cm. x 1,9 cm.



# MODULADOR "EICO" 730



En la figura se presenta el esquema de Imodulador Eico 730 que constituye un excelente circuito para modular los transistores cuya potencia de entrada a placa sea del orden de los 75/100 W. Utiliza como preamplificadora de microfono una 12AX7.  $R_1, C_1$  constituye un filtro de radiofrecuencia y  $R_2$  controla la amplificación de la etapa. La válvula 6AL5 actúa como recortadora serie y  $R_3$  varía la tensión en las placas de la 6AL5 para controlar el nivel de recorte. La salida de la 6AL5 es acoplada a la excitadora-defasadora 6AN8 por medio de un filtro pasabajo constituido por  $L_1, C_2$  y  $C_3$ , que suprime las armónicas generadas por la acción de recorte del diodo. Esta acción permite aumentar el promedio del nivel de modulación sin que se produzcan bandas laterales espurias y aumento del ancho del canal ocupado.

Obsérvese que el transformador de modulación es especial. Tiene diversas salidas y además realimentación negativa.

tiva, pero cualquier casa especializada será capaz de realizarlo si se le presentan los datos. Las EL34 actúan en clase AB1 y el balance del push-pull se obtiene por medio de  $R_1$ , que controla la polarización negativa aplicada a las rejillas.

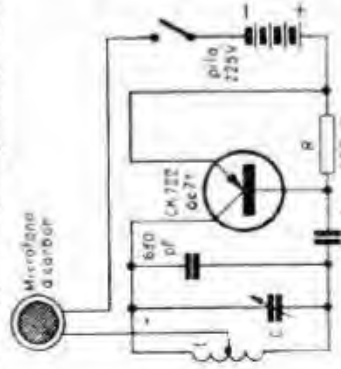
La fuente de tensión es convencional y la función que cumple la EM84, válvula que se utiliza en este caso para controlar el nivel de modulación, indicará cuándo hay sobremodulación.

Para que el push-pull esté equilibrado debe obtenerse una misma lectura en un voltímetro que se intercale sucesivamente entre masa y  $J_2$  y  $J_1$ , respectivamente. Con  $S_1$  se encienden los filamentos, mientras que  $S_2$  permitirá aplicar tensión a las diversas etapas.

Las EL34, con unos 450 V en placa, 375 V en pantalla y 36 V de potencial negativo, podrán entregar 55 W de salida.

## MICROFONO SIN HILOS DE CONEXION

El microfono de esta frecuencia o microfono emisor está exento de hilos de conexión con el amplificador cor



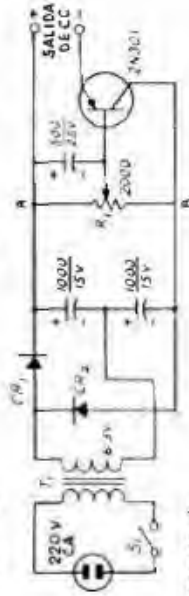
poriente tal como en toda instalación normal.

## FUENTE DE PODER TRANSISTORIZADA

El autor presenta un nuevo diseño de fuente de poder para circuitos transistorizados, cuya salida es ajustable entre 0 y 18 volts, con una capacidad de corriente de 30 mA a 18 V y de 500 mA a tensiones menores. Se descuenta su utilidad en el banco de trabajo.

En el diagrama del circuito los valores de las capacitancias se dan en  $\mu F$ . Los capacitores son electrolíticos. Los valores de las resistencias se dan en ohms.

$CR_1, CR_2$  son silicónes de 750 mA, 50 volts o más de cresta inversa (1N536, etc.);  $R_1$  es un control de 2000 ohms de progresión lineal;  $S_1$  llave interruptora unipolar simple y  $T_1$  es un transformador de filamento de 6.3 volts, 1.2 amperes.

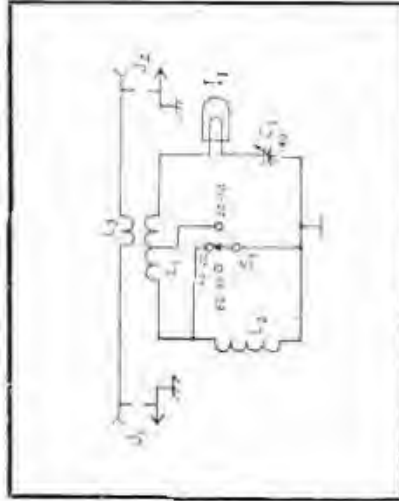




## ONDAMETRO PARA LAS

### LINEAS COAXIALES

Créase o no, dicen los aficionados, el principal problema del "salir al aire" de los novicios consiste en que muchas veces al sintonizar su transmisor, la fundamental no se encuentra en la banda deseada sino que se está transmitiendo con una minúscula armónica en dicha banda y molestando en varias otras. Para solucionar este defecto de los recién iniciados, nada mejor que construir este sencillo ondámetro adaptado especialmente cuando resulta muy difícil llegar direc-



tamente al tanque de salida del transmisor por usar acoplamiento con línea coaxial. El circuito es muy simple por ser un tanque con derivaciones en la bobina  $L_1$  acoplada débilmente a la línea coaxial por medio de una espira formada con la línea, que se acopla a un extremo de  $L_1$ .  $L_1$  consta de 15 espiras de alambre de 0.8 mm en una longitud de 23 mm y con un diámetro de 25 mm derivado a las 5 espiras del lado de la lámpara.  $L_2$  consta de 24 espiras de 0.3 mm en una longitud de 17 mm y con un diámetro de 25 mm. El capacitor debe tener 140 pF de capacitancia máxima y la lamparita es N° 48 ó 49 para 25 W de entrada. N° 17 para 50 W y N° 46 para 75 W.

# TRANSMISOR MINIATURA

El circuito de la figura muestra un transmisor miniatura para 6 metros del tipo de radio para llevar en la muñeca, el cual fue desarrollado partiendo de la base de un transmisor para seguir animales. El transmisor era llevado por el animal y su camino era seguido por medio de goniómetros.

Se incluye un modulador para escuchar los sonidos o llamadas de los propios animales así como el de la respiración y el latido del corazón. Aunque el transmisor fue diseñado para ser utilizado con animales, el circuito puede resultar de interés para

aquellos que desean experimentar con transmisores miniatura. El que se muestra en la figura, fue construido de forma que el transmisor y las baterías ocupan un volumen menor que 2.5 cm cúbicos. El peso total fue de 56 gramos.

Todo el transmisor funciona con una batería de mercurio de 2.5 V. Los fabricantes de amplificadores para sordos han construido pequeños amplificadores de resultados muy satisfactorios y siendo innecesario duplicar sus esfuerzos, se adquirió uno de esos equipos usados para emplearlo como modulador.

La sección del modulador es un amplificador transistorizado para sordos. Los valores de los condensadores, están en  $\mu\text{F}$  a menos que se diga lo contrario. Las resistencias son de  $1/2$  W. La forma de la bobina  $L_2$  puede ser una varilla aislada o un tubo. El cristal es del tipo de sobretejo para 53 Mc/s.

RT1: batería de 2.5 V.

L1: ver la figura. Salvar la omisión de la conexión a tierra de la pata 1 en esta bobina.

L2: 22 vueltas, alambre esmaltado N° 30. Diámetro de la bobina 2 mm, largo 9.5. Derivación a las 15 vueltas a contar desde abajo.

L3: La antena consiste en 20.4 cm de alambre N° 22 de 7 hilos. Se construye haciendo un corte de 5 cm de largo en la aislación de este alambre en el centro de la antena y cortando el alambre del interior sin estropear la aislación del mismo, ya que se la utilizará como forma de bobina. Sobre esta aislación bobínese hasta llenarla, con alambre N° 36 a espaciado justo. Los extremos se conectan, soldándolos, a los dos pedazos de 7.7 cm de alambre que han quedado. Para proteger la bobina cúbrase con un tubo de polietileno.

Mk1: micrófono miniatura de los utilizados en los amplificadores para sordos.

Q1, Q2, Q3: pequeños transistores de audio.

Crt1: 30 vueltas de alambre esmaltado N° 36, sobre forma de 2 mm de diámetro.

## LISTA DE MATERIALES

**BOBINA L1:** Conexión 6 a la 5: 2 1/16 v. alambre esmaltado N° 30; conexión 2 a la 1: 1/16 v. del mismo alambre y conexión 3 a la 4: 3 5/16 v., también del mismo alambre.

# FUENTE DE ALIMENTACION ESTABILIZADA

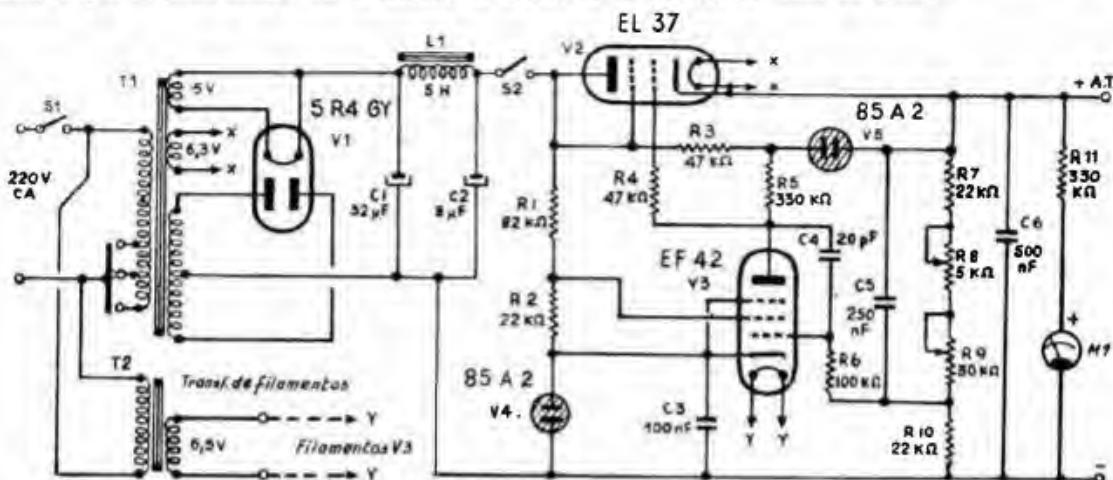
La fuente estabilizada que aquí se presenta es regulable entre 200 y 300 V, con intensidad desde 5 a 50 mA.

Sumariamente, cuando la tensión de entrada aumenta, la salida tiende también a aumentar. Este aumento hace más positiva la grilla de  $V_3$ , mientras que la neón conectada

en cátodo,  $V_4$ , mantiene constante este potencial. La corriente a través de  $V_3$  aumenta haciendo que la polarización de la grilla de  $V_2$  se haga más negativa por acción de  $R_5$ . De esta manera, cuando la tensión de entrada tiende a aumentar, la tensión de salida tiende a disminuir, contrarestando el efecto de la tensión de

entrada sobre la de salida, haciendo que esta última permanezca constante.

El transformador  $T_1$  es de  $2 \times 350$  V, 60 mA, completándose el circuito con un instrumento  $M_1$  de 1 mA para un eventual control de la tensión de salida.



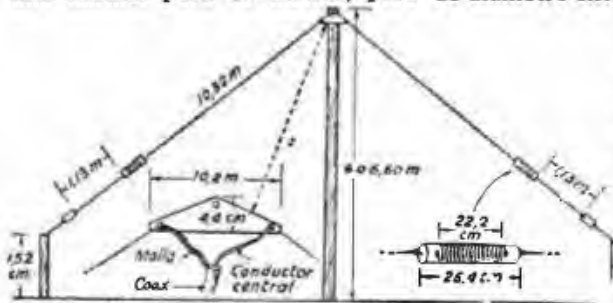
La fuente de alimentación estabilizada utiliza, además de la rectificadora y dos neones, una EL37 y una EF42

PARA EL L.U.

## ANTENA PARA 40 y 80 METROS

La antena que se muestra en la fig. es solo un poco más larga que una normal para 40 metros, pero

Las bobinas de carga están arrolladas sobre tubo plástico de 2,8 cm de diámetro exterior y 25, cm de largo. Constan de 197 vueltas de alambre de cobre Nº 18 arrolladas a espiras juntas. El aislador del centro está construido con Plexiglas de las dimensiones que se dan en la figura. El agujero del centro de este aislador soporta la

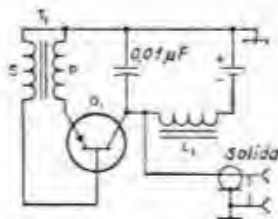


trabaja bien en las bandas de 80 y 40 metros. Las dimensiones que se dan son el resultado de las pruebas realizadas.

antena a un poste de 6 a 6,60 m de alto. La antena se alimenta por medio de un cable coaxil de 52 ohms y un medidor de ondas estacionarias indicó relaciones de 2 a 1 en ambas bandas. Con las dimensiones dadas la antena resonará cerca de los 3850 kc/s. Para obtener un cambio de aproximadamente 50 kc/s varíese la longitud 12,5 cm en 40 metros y 2,5 cm en la banda de 80 m. Si se cambia una de las secciones se produce muy poco cambio sobre la otra. Si se altera la frecuencia (variando el largo) de una de las secciones, la frecuencia de la otra sufrirá muy poco cambio.

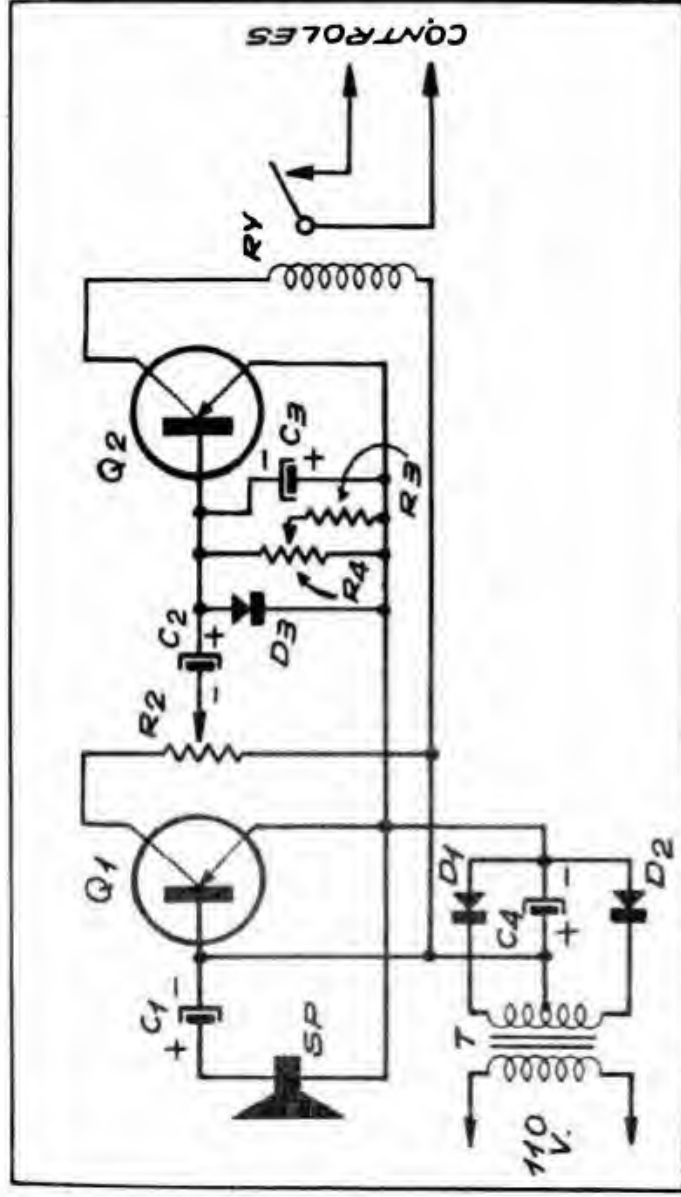
## OSCILADOR DE AUDIOFRECUENCIA

El circuito de la figura es un oscilador de audio transistorizado que puede ser empleado para la práctica de telegrafía como un oscilador de equipos amplificadores de banda lateral para controlar la linealidad en el único etc. La mayoría de los componentes probablemente se hallará entre los elementos sobrantes que se encuentran en toda estación de radio. El transformador  $T_1$  es uno interetapa de audio con una alta relación de vueltas.  $L_1$  es un choke de 20 henrios o más y su valor no es particularmente crítico. Esta unidad oscila alrededor de los 1.000 ciclos.



El transistor Q1 es uno del tipo 2N255 o equivalente

# RECEPTOR ACUSTICO



Este dispositivo puede usarse para encender o apagar automáticamente las luces del garage, durante un periodo preestablecido.

Se usa un pequeño altoparlante como detector de sonidos. Debe instalarse en la parte de afuera de la puerta del garage, de manera que capte el sonido de la bocina del automóvil, solamente cuando el automóvil se acerca a ella. (Esto evita que la bocina del vecino abra sin querer la puerta). R2 es el ajuste de sensibilidad que proporciona la seguridad adicional de que solamente nuestra bocina sea la que accione el equipo. R4 es el control de tiempo y permite el control del tiempo automático de conexión-desconexión de 1 a 15 segundos. Al omitir a R3 y R4 del circuito, se aumentará la demora de tiempo a 20 segundos. Una fuente de alimentación que fun-

cione desde la corriente domiciliaria, nos permitirá mantener conectado el equipo todo el tiempo. Usa unos pocos centésimos de watt de energía eléctrica.

## LISTA DE MATERIALES

- Q1, Q2 — Transistores, 2N109
- D1-D3 — Diodos, 1 N34A
- C1 — Capacitor, electrolítico 50  $\mu$ F
- C2 — Capacitor, electrolítico 10  $\mu$ F
- C3, C4 — Capacitores, electrolíticos, 1.0000  $\mu$ F
- R1 — Resistor, 470 k $\Omega$
- R2 — Potenciómetro, 10 k $\Omega$
- R3 — Resistor, 10 k $\Omega$
- R4 — Potenciómetro 50 k $\Omega$
- AP — Altoparlante, 10 ohm, 6,3 cm
- T — Transformador, potencia (220 a 12,6 volt, derivación central)
- RY — Relevador, bobina 5 K $\Omega$

## ENCENDIDO Y APAGADO AUTOMATICO DE LAS LUCES POR SEÑAL DE AUDIOFRECUENCIA

# DESTELLADOR ELECTRONICO DE SEGURIDAD

Si alguna vez se nos ha parado el motor del automóvil en una calle oscura con tránsito rápido que pasa zumbando a nuestro lado mientras tratamos de hacer arrancar el automóvil nuevamente, apreciaremos especialmente el valor de este circuito. Si alguna vez hemos salido a navegar de noche, conoceremos el problema de localizar nuestro atracadero cuando volvemos. Este destellador electrónico puede instalarse en el techo de un automóvil parado o en el borde del atracadero para que actúe como una señal de aviso.

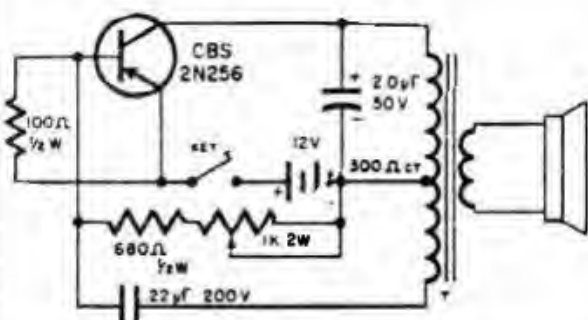
El circuito es una llave electrónica que funciona a unos 2 ciclos por segundo. Cada vez que la llave electrónica se conecta a sí misma, los transistores consumen potencia de las baterías. La corriente fluye por la lámpara durante un instante, haciendo que emita un destello brillante. La lámpara puede ser roja para usar en una carretera, o amarilla para el amarradero del bote. Como colorante se usará una laca transparente, celofán de color o un marcador de fieltro.

Las baterías deben durar mucho tiempo, aun cuando se las deje conectadas constantemente. El régimen de destellos puede aumentarse conectando dos capacitores electrolíticos de 5  $\mu\text{F}$  en serie en "C". Si se los conecta en paralelo se hará más lento el régimen de destellos.

## OSCILADOR PARA PRACTICAR TELEGRAFIA

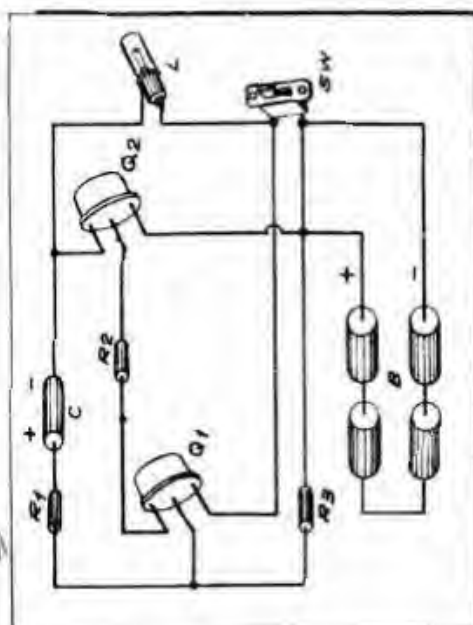
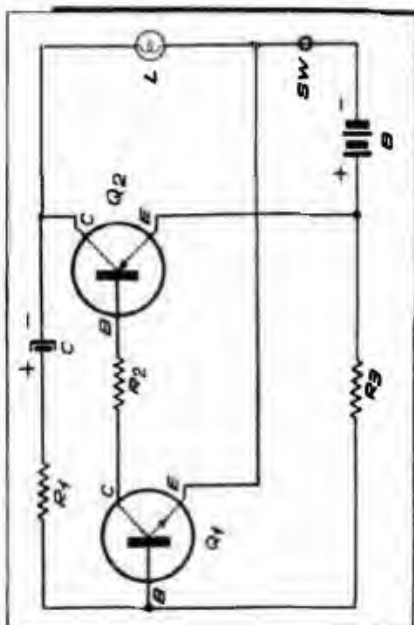
Un solo transistor puede proveer 300 miliwatios de salida en un circuito de oscilador de audio, como el que ilustra la figura, suficiente para excitar un pequeño parlante.

El circuito incorpora también control de tono, pudiéndose agregar un control de volumen en forma de atenuador "L" en el circuito de la bobina móvil. El control de tono es suave y muy eficiente, proporcionando una nota musical.



## LISTA DE MATERIALES

- 1 Resistor, 100 ohm
- 1 Resistor, 1.000 ohm
- 1 Resistor, 820.000 ohm
- Capacitor, electrolítico, 5  $\mu\text{F}$ , 15 volt
- Lámpara, bayoneta, Nº 49
- Transistor, 2N507
- Transistor, 2N508
- Batería, 4 pilas D (8 volt)
- Llave, unipolar simple





He aquí un juego que puede armarse en una cuestión de minutos. Proporciona una prueba de "dedos firmes". A los niños los fascina como juego de sus reuniones o como actividad para un día lluvioso. El juego puede hacerse de casi cualquier tamaño. Sin embargo, el tamaño que resulta más conveniente para manejar y guardar, es un tablero de 15,2 cm. x 25 cm. x 1,9 cm.

Se marca el contorno del laberinto como se ilustra en el diagrama. Las líneas no deben estar separadas más de 1,2 cm., reduciéndose a 0,6 cm. en el centro. Se introducen clavitos de 1,9 cm. en cada una de las esquinas, dejando que sobresalgan los 0,6 cm. superiores de los clavitos. Se envuelve el extremo de un trozo largo de alambre alrededor de la parte superior del clavito en el centro, punto "A" (se usará alambre estañado desnudo Nº 22).

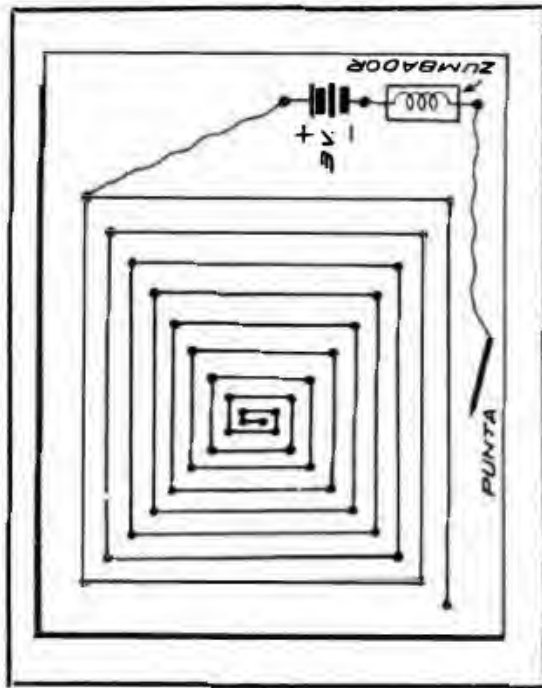
Se sostiene el alambre tieso y se lo arrolla sucesivamente alrededor de la parte superior de cada clavito, yendo en el sentido del movimiento de las agujas del reloj hacia afuera hasta el punto "B". Se suelda el alambre en cada clavito para mantenerlo tieso. Se conectan dos pilas C a cualquier punto conveniente en el alambre del laberinto y luego al zumbador. Un trozo de 15,2 cm. de alambre tomado de una percha de alambre, es el "pincho". Se le raspa bien la pintura de los extremos. Se suelda un trozo de 38,1 cm. de alambre aislado flexible desde el pincho hasta el terminal no conectado del zumbador.

### Alfabeto de Código Morse Internacional

El Código Morse Internacional se usa en todo el mundo para las comunicaciones de radio de CW. Implica el uso de combinaciones de señales de tono corto y argo conocidas como "puntos" y "rayas", o más comúnmente en la actualidad, "dits" y "dahs". Esto último se parece más al sonido real, en lugar del método de "taquigrafía" de representar los caracteres visualmente. La siguiente tabla de código usa las combinaciones más modernas de "dits" y "dahs".

## PARA EL EXPERIMENTADOR

# EL RATON ELECTRICO



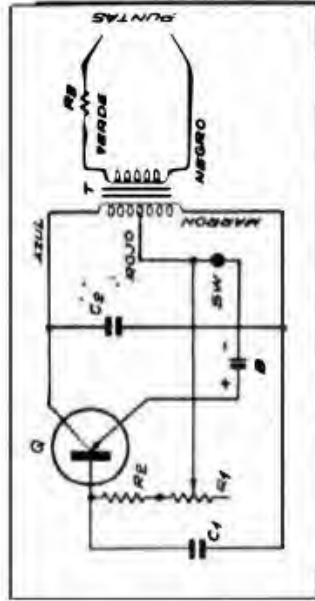
Las reglas del juego requieren que el jugador sostenga el pincho en una mano, con la otra mano detrás de su espalda. Se comienza tocando con el pincho el punto "B" para hacer que el zumbador suene. Luego el jugador lleva el pincho desde "B" y sigue el camino hacia el centro. El pincho debe permanecer en contacto con el tablero de madera. Cada vez que el pincho toca el alambre que delinea el camino, suena la chitarra y se anota un punto en contra del jugador. El juego termina cuando el pincho llega al punto "A". El jugador que tenga el menor número de tantos en contra es el ganador.

A	di-dah	N	dah-dit	final	di-dah-di-dah-dit
B	dah-di-di-dit	O	dah-dah-dah	punto	di-dah-di-dah-di-dah
C	dah-di-dah-dit	P	di-dah-dah-dit	coma	dah-dah-di-di-dah-dah
D	dah-di-dit	Q	dah-dah-di-dah	guion	dah-di-di-di-di-dah
E	dit	R	di-dah-dit	dos puntos	dah-dah-dah-di-di-dit
F	di-di-dah-dit	S	di-di-dit	intervalo	dah-di-di-di-di-dah
G	dah-dah-dit	T	dah	espera	di-dah-di-di-dit
H	di-di-di-dit	U	di-di-dah	?	di-di-dah-dah-di-dit
I	di-dit	V	di-di-di-dah	punto y coma	dah-di-dah-di-dah-dit
J	di-dah-dah-dah	W	di-dah-dah	paréntesis	dah-di-dah-dah-di-dah
K	dah-di-dah	X	dah-di-di-dah	comillas	di-dah-di-di-dah-dit
L	di-dah-di-dit	Y	dah-di-dah-dah	barra	dah-di-di-dah-dit
M	dah-dah	Z	dah-dah-di-dit		



## INSTRUMENTAL ECONOMICO

# GENERADOR DE AUDIO



Una fuente de señales de audio se llama generador de a. f. Resulta valioso para probar muchos circuitos en amplificadores, preamplificadores, auriculares y altoparlantes pequeños. En realidad, este generador de a. f. puede usarse muy bien para verificar la salida de potencia del amplificador, con el medidor de prueba del proyecto anterior.

Un único transistor funciona como oscilador. La frecuencia no es crítica como pruebas de tono único. Lo que es importante es la pureza del tono (libre de armónicas y deformación). El potenciómetro R1 controla

¿Se han preguntado ustedes alguna vez cuántos watts de potencia de audio estaba emitiendo su amplificador de alta fidelidad o radio portátil a transistor? Este circuito puede decirselos. Mide la tensión entre los extremos de una resistencia conocida.

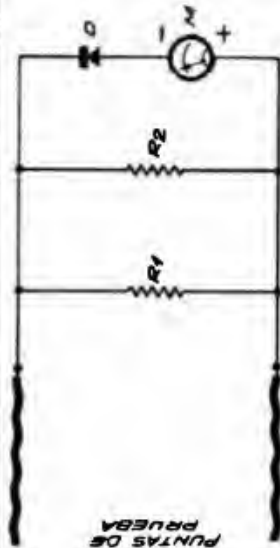
Por el sistema amplificador de alta fidelidad se pasa un disco de prueba de tono constante y se detiene el disco, se desconecta el altoparlante y se unen los conductores de prueba del potenciómetro al terminal de salida de 8 ohm del amplificador. Se pone en marcha el disco nuevamente y se verifica la lectura del medidor contra la tabla que damos más abajo, para una irradiación directa en watts.

Los dos resistores de 15 ohm, R1 y R2, se conectan en paralelo para aproximarse a la resistencia de 8 ohm del parlante. No hay que dejar los conductores de prueba conectados al amplificador más tiempo de lo necesario para tomar una lectura, cuando se esté midiendo lecturas de plena escala. Nos sorprenderá comprobar lo sonoro que es en realidad 1 watt.

## LISTA DE MATERIALES

- C1 — Capacitor, tubular 0,01  $\mu$ F
- C2 — Capacitor, tubular 0,5  $\mu$ F
- R1 — Potenciómetro, 1M $\Omega$
- R2 — Resistor, 47.000 ohm
- R3 — Resistor, 10.000 ohm
- Q — Transistor, 2N109
- SW — Llave, unipolar simple
- T — Transformador, inter-etapa a. f.
- primario deriv. centr. 2.000 ohm
- Secundario 10.000 ohm
- B — Batería pila D.

# ¡MIDA LA POTENCIA DE SU AMPLIFICADOR!

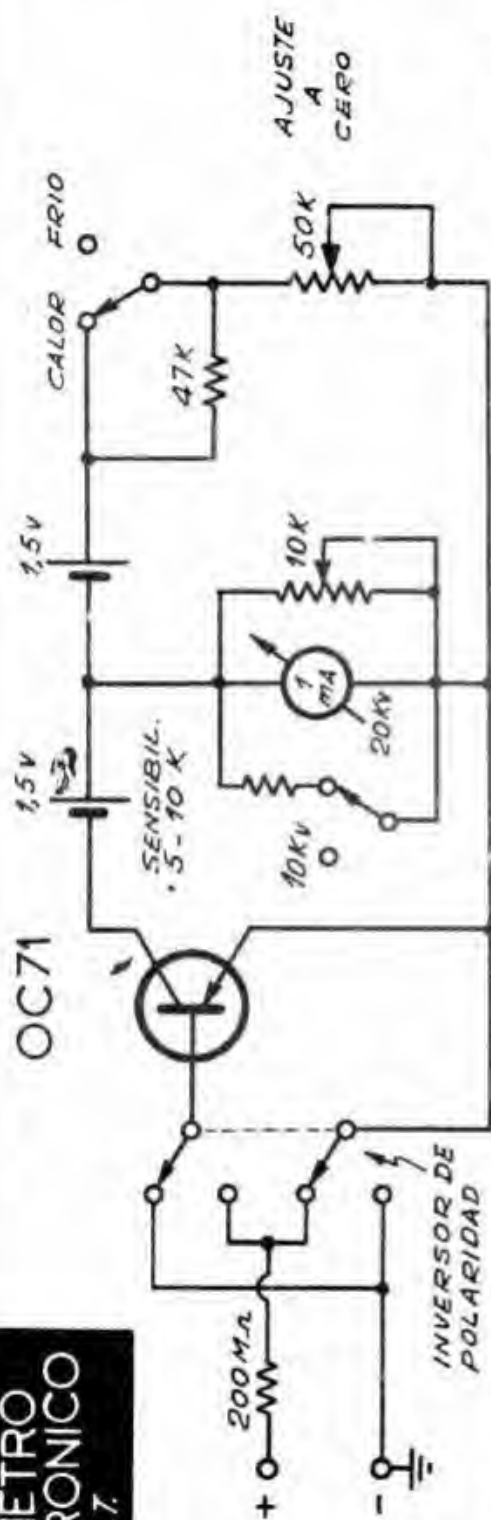


- R1, R2 — Resistores, 15 ohm
- D — Diodo, 1N34A
- M — Medidor, 0-1milivolt

Lectura del instrumento Potencia en watt

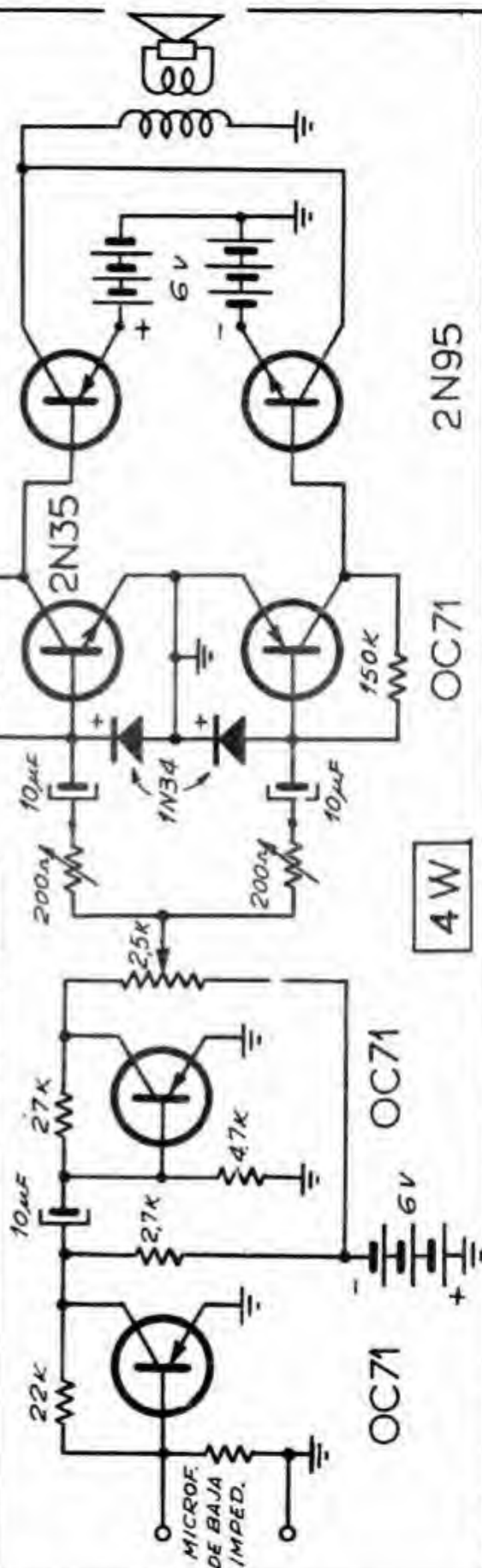
1,0	1,0
0,8	0,8
0,6	0,5
0,4	0,3
0,2	0,1

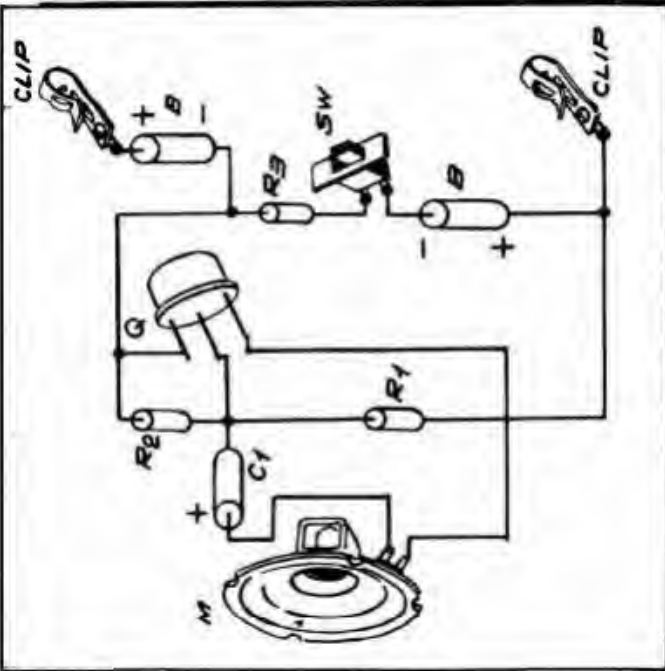
# VOLTIMETRO ELECTRONICO PARA A.T.



LA SONDA DE 200 mA (20 RESISTORES DE CARBON EN SERIE, DE TAMAÑO PEQUEÑO) DEBEN ESTAR MUY BIEN AISLADA.-

# AMPLIFICADOR PARA GUITARRA

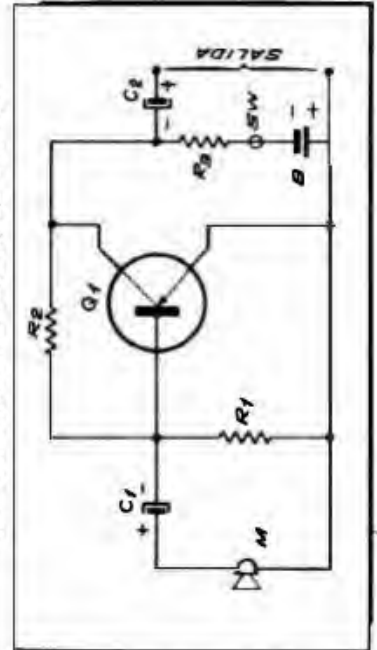




#### LISTA DE MATERIALES

Símbolo Descripción

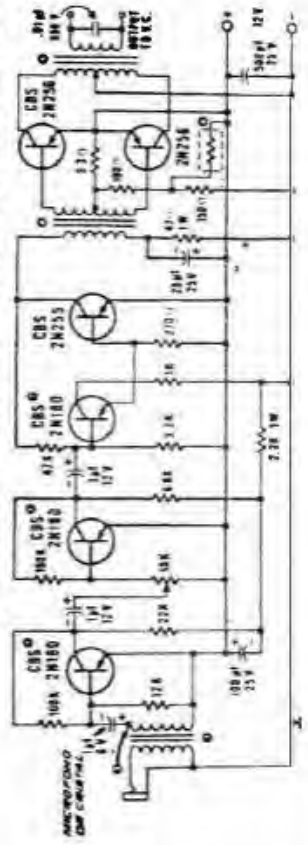
- Q1 — Transistor, 2N107  
M — Altoparlante, 10 ohm, 6,3 cm.  
C1 — Capacitor, electrolítico 50  $\mu$ F  
R1 — Resistor, 10 k $\Omega$   
R2 — Resistor, 150 k $\Omega$   
R3 — Resistor, 10 k $\Omega$   
L.L. — Llave, unipolar simple  
B — Alimentación a batería, 1,5 a 3 volt



Tal vez parezca extraño, pero es cierto que un altoparlante pequeño también puede usarse como un micrófono. Tomemos, por ejemplo, un altoparlante. En lugar de conectarlo a la salida de un amplificador, podemos conectarlo a la entrada. Y, en lugar de oír sonidos provenientes del altoparlante, ponemos sonido en el mismo. El altoparlante convierte normalmente energía eléctrica en ondas acústicas o sonido, como cuando lo conectamos a la salida de un amplificador. También puede usarse al revés, convirtiendo ondas acústicas de sonido en energía eléctrica, cuando se conecta a la entrada del amplificador aquí ilustrado.

El transistor preamplifica las señales muy diminutas generadas por el altoparlante-micrófono. Todo el circuito es tan pequeño, que las baterías y todo puede instalarse dentro del gabinete del altoparlante. En efecto, puede eliminarse realmente el chasis de base, cortando todos los conductores de alambre de los componentes de un largo de 1,2 cm. y soldándolos como se ilustra en el circuito. Se usarán los dos terminales del altoparlante-micrófono como puntos de anclaje. Ténganse en cuenta las precauciones del disipador térmico.

#### Sistema Móvil de Audiciones

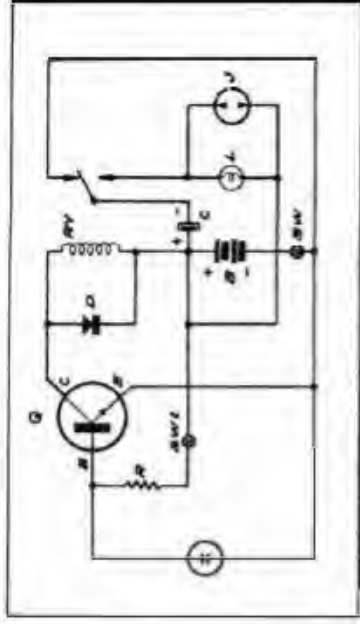


Este "esclavo" hará destellar automáticamente una fotolámpara cuando se dispare otra lámpara de flash en su vecindad. No hay ningún alambre que conecte al "esclavo" con su "patrón". Una pila solar sensible a la luz, genera una corriente en el momento en que el flash patrón se enciende. Esta corriente es amplificada por el transistor para activar el relevador RY. El relevador transfiere las conexiones entre el capacitor C y la batería de 22½ volt (de la cual ha estado recogiendo una carga) hasta la lámpara de flash, haciendo que encienda o dispare.

El "esclavo" puede probarse antes de introducir una lámpara de flash, oprimiendo a LL y observando cuando se produzca un destello en la lámpara de prueba. Si el flash "patrón" es del tipo de "estroboscopio" electrónico, puede efectuarse una prueba disparando al "patrón" mientras se vigila la lámpara de prueba en el esclavo. La pila solar debe protegerse contra la luz dispersa, mediante un tubo de 2,5 cm. pintado de negro en su interior. En el uso, la abertura del tubo se orientará directamente al flash patrón o a algún punto que asegure que sobre la pila solar incida una intensa reflexión luminosa desde el flash patrón.

## PARA EL FOTOGRAFO

# FLASH ESCLAVO



### LISTA DE MATERIALES

- R — Resistor, 220.000 ohm
- Q — Transistor, 2N647
- D — Diodo, 1N34A
- RY — Relevador, 5.000 ohm
- SW — Llave, unipolar simple, retorno a resorte
- C — Capacitor, electrolítico 100 mfd., 5 volt
- L — Lámpara, bayoneta N° 47
- J — Zócalo, lámpara de flash
- B — Alimentación a batería, 22½ volt
- I — Elemento LDR

## COMANDO AUTOMATICO DE CAMBIO DE LUCES

(De "Le Haut Parleur")

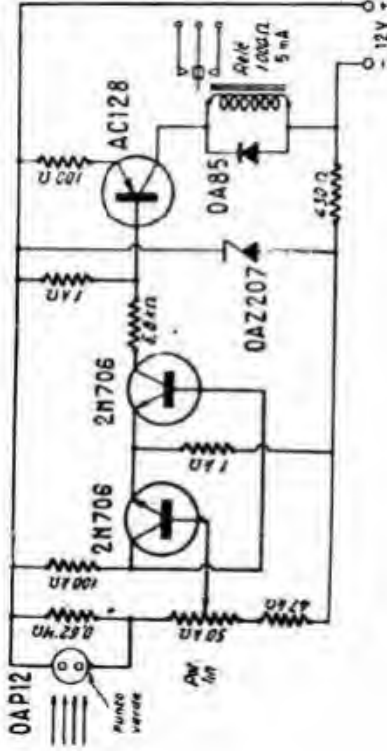
Un amplificador a transistores precedido de una célula fotoeléctrica puede ser utilizado para el comando automático de conmutación de luces largas y cortas al acercarse de noche a otro vehículo en forma frontal. Para obtener una buena sensibilidad del dispositivo, el amplificador tiene tres transistores: dos del tipo 2N706 y uno del tipo AC128 (ver figura).

La célula fotoeléctrica es del tipo OAP12, fotodiodo de germanio; se la ubica en un hueco conveniente de la "parrilla", delante del vehículo. Cuando un haz luminoso alcanza la célula, hay una variación de la corriente de base del primer transistor 2N706. Luego de ser amplificada, esta variación de corriente aparece en el circuito de

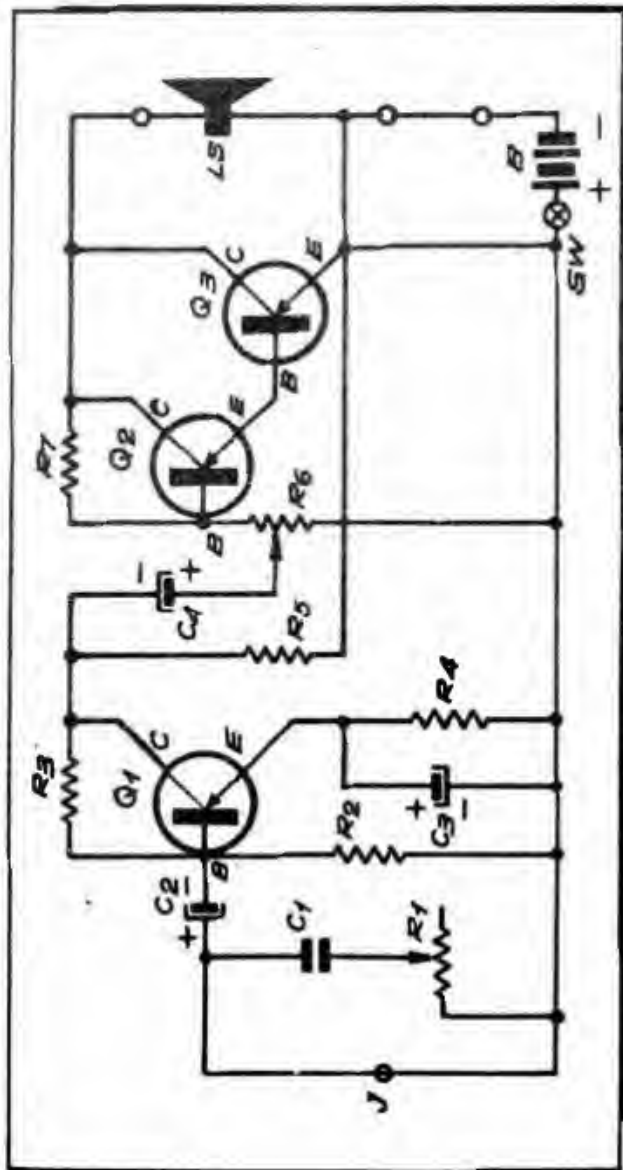
colector del transistor AC128, provocando el funcionamiento del relevador electromagnético intercalado.

Los contactos inversores de este relevador accionan entonces automáticamente el conmutador de cambio de luces. Esto no impide que se conserve también el conmutador manual habitual, si se desea.

La sensibilidad del dispositivo puede ser ajustada con el potenciómetro de 50 KΩ. Por otra parte la tensión de alimentación aplicada a los dos primeros transistores está estabilizada por un diodo Zener tipo OA207. Finalmente, un diodo OA85 está conectado en paralelo con el relevador para suprimir la sobretensión transitoria que podría destruir el transistor AC128.







La unidad aquí ilustrada puede construirse en una caja plástica que mide solamente 15,5 cm. x 5,4 cm. por 3,8 cm. Siempre al perforar orificios en una caja plástica, se trabajará lentamente con una leve presión para evitar agrietar la superficie delgada del plástico. Lógicamente, el amplificador puede construirse sobre un tablero de madera o pertinax prolongado. Las pinzas de Fahnestock en la parte de atrás proporcionan terminales para la batería. Las pinzas del lado derecho son para los dos alambres del altoparlante. Un pequeño enchufe de fono en el lado izquierdo acepta los enchufes machos de fono comunes usados en la mayoría de los sistemas de alta fidelidad.

El potenciómetro R1 es un control de tono. Las señales pequeñas provenientes del fonocaptor son amplificadas por el transistor Q1 y amplificadas al control de volumen R6. El control de volumen alimenta la base del transistor Q2 que proporciona la señal amplificada necesaria para excitar al transistor de potencias Q3. Se usan pinzas de Fahnestock para los dos terminales de los alambres del transistor de potencia.

Si nos sentimos valientes y lo suficientemente experimentados en el manejo de un soldador, podemos

efectuar la soldadura directamente a las puntas de los alambres regidiso de Q3. Los transistores son muy sensibles al calor, de manera que deberemos cerciorarnos de usar las pinzas de puntas largas para disipar el calor rápidamente, alejándolo del transistor mientras se efectúa la soldadura.

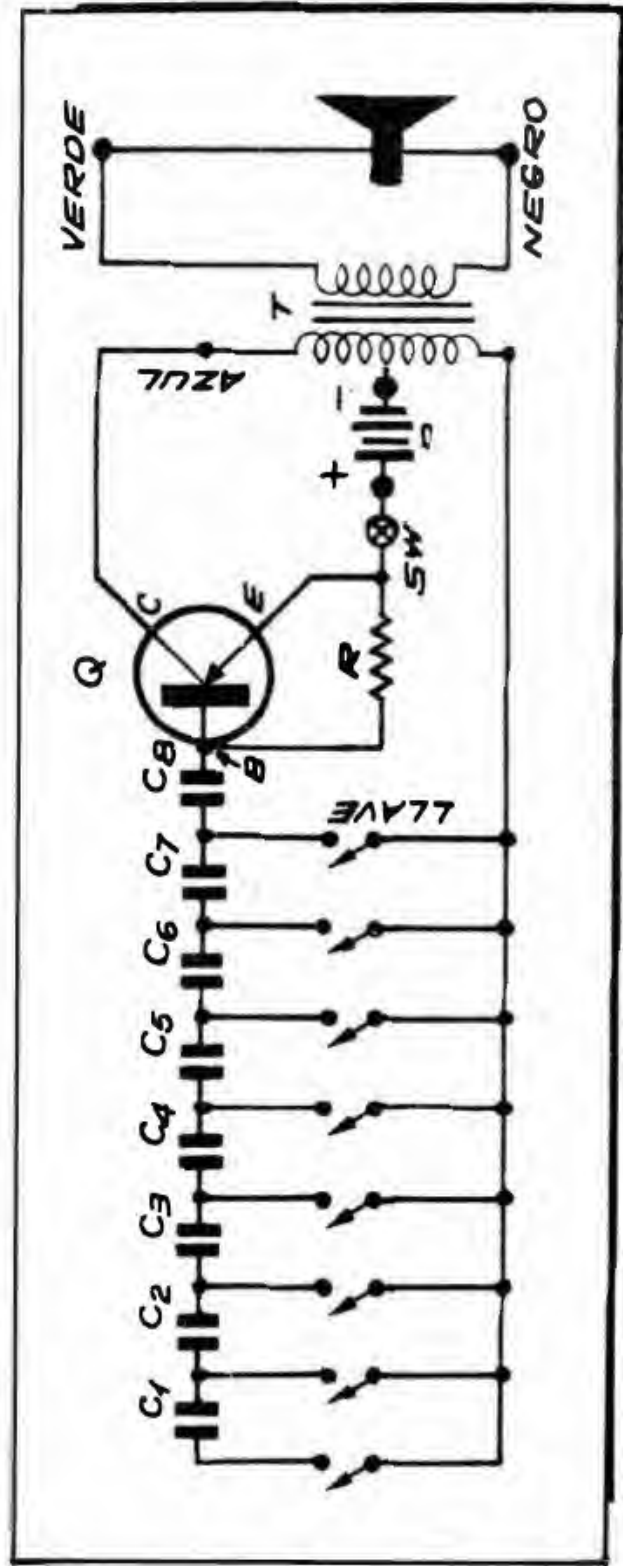
El amplificador funcionará muy bien con una única pila D como fuente de alimentación. No obstante, la potencia de salida será mucho mayor con cuatro pilas D (6 volt). Se efectúan todas las conexiones, se conecta la llave SW y se ajustan los controles de volumen y tono para obtener una buena audición.

#### LISTA DE MATERIALES

- J — Enchufe hembra, fono  
 C1 — Capacitor, tubular, 0,05  $\mu$ F  
 C2, C4 — Capacitor, electrolítico, 5  $\mu$ F, 15 volt  
 C3 — Capacitor electrolítico 10  $\mu$ F, 15 volt  
 R1 — Potenciómetro, 50.000 ohm  
 R2 — Resistor, 10.000 ohm  
 R3 — Resistor, 270.000 ohm  
 R4 — Resistor, 470 ohm  
 R5 — Resistor, 4.700 ohm  
 R6 — Potenciómetro, 10.300 ohm  
 R7 — Resistor, 47.000 ohm  
 Q1 — Transistor, 2N107  
 Q2 — Transistor, 2N465  
 Q3 — Transistor, 2N301  
 SW — Llave, unipolar simple  
 LS — Altoparlante, 10 ohm, 8,3 cm.  
 B — Alimentación a batería, 6 volt

## AMPLIFICADOR DE POTENCIA DE TRANSISTORES





Este pequeño órgano electrónico puede resultar tan divertido para el joven, como el poderoso Wurlitzer y Hammond lo son para el padre. Además, es resistente, de manera que hay poco que temer de las "manitos peligrosas".

Se usa un único transistor en un circuito que oscila a una frecuencia audible cada vez que se oprime una tecla. Los capacitores, del C1 al C8 están conectados en serie con una tecla en la junta de cada capacitor. Cada tecla elige un número diferente de capacitores conectados en serie, cambiando así la capacitancia total del circuito. Esto cambia la frecuencia de la oscilación, de ahí que haya una nota diferente para cada tecla.

Para tener un proyecto terminado, se monta el chasis en una caja metálica, y se usan pulsadores de resorte a resorte para activar las teclas de tono.

Un trozo de tablero perforado de 10 cm. x 12,7 cm., montado sobre listones de madera de 1,9 cm., constituye un chasis excelente para armar este proyecto.

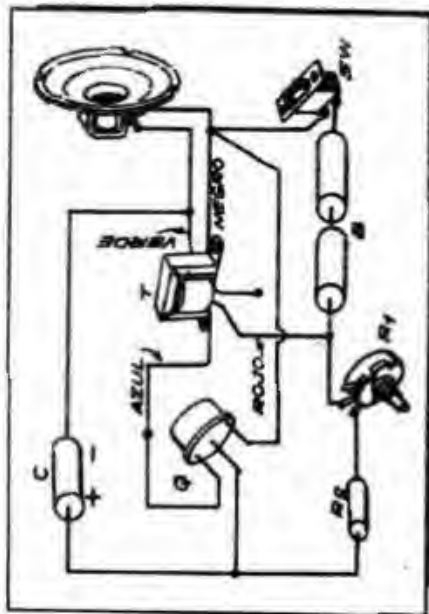
# ORGANO ELECTRONICO



- C1-C8 — Capacitores, tubulares, 0,02  $\mu$ F
- R — Resistor, 100.000 ohm
- B — Alimentación a batería, 1,5 a 0 volt
- Q — Transistor, 2N109
- T — Transformador, salida a.f.  
—primario deriv. centr. 500 ohm  
—sec. 10 ohm
- Altoparlante, 10 ohm, 6,3 cm.
- LLL — Llave, unipolar simple
- Tecías, ver el texto para su construcción

## LISTA DE MATERIALES

- R1 — Potenciómetro, 1.000.000 ohm  
 R2 — Resistencia, 10.000 ohm  
 C — Capacitor, electrolítico, 10 mF, 16 volt  
 Q — Transistor, 2N307  
 SW — Llave, unipolar simple  
 B — Alimentación a batería, 3 vol.  
 T — Transformador, salida a f.  
 — primario deriv. central 500 ohm  
 — secundario 10 ohm  
 AP — Altoparlante, 10 ohm, 6,3 cm.



El antiguo y familiar péndulo del metrónomo del profesor de música puede reemplazarse por un sencillo circuito electrónico. No hay así que dar más cuerda, ni partes móviles que proteger contra la herrumbre y la corrosión. Todo el metrónomo es tan pequeño que puede instalarse en la misma caja que el altoparlante que proporciona el sonido de "tick-tick-tick".

El circuito es el de un "generador de clicks" de frecuencia variable. El potenciómetro R1 varía el régimen de los clicks, desde aproximadamente 3 por segundo a 250 por segundo. Las baterías comunes pro-

## ORGANO ELECTRONICO

(continuación)

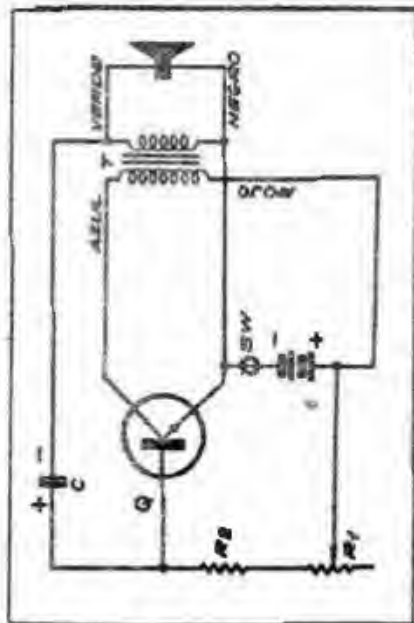
Las pinzas y las lengüetas de soldar sirven como terminales para las conexiones de la batería y el altoparlante. Los capacitores tubulares de 0,02 µF, C1 al C3, pueden instalarse debajo del tablero, para que quede un aspecto más ordenado.

El órgano funciona con una tensión tan pequeña como la que suministra una única pila. No obstante, cuanto mayor sea la tensión, hasta 9 volts, más intenso será el sonido. Con 3 volts el tono es agradable y no resulta tan intenso como para molestar a nadie.

Las teclas se hacen con tiras de metal tomadas de latas de jugos de frutas.

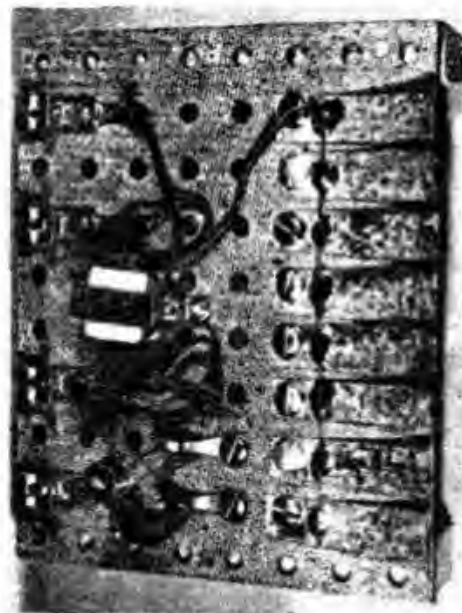
## METRÓNOMO ELECTRONICO

porcionan muchas horas de funcionamiento. La única parte crítica del conexaso son las conexiones desde el secundario del transformador. Si el metrónomo no funciona inmediatamente y todas las conexiones y partes están bien (según se las ha verificado), se tratará de transponer los alambres verde y negro provenientes del transformador. No debe transponerse ninguno de los otros alambres al mismo tiempo. Se verá que los "clicks" electrónicos suenan exactamente igual que los "clicks" del antiguo metrónomo mecánico.

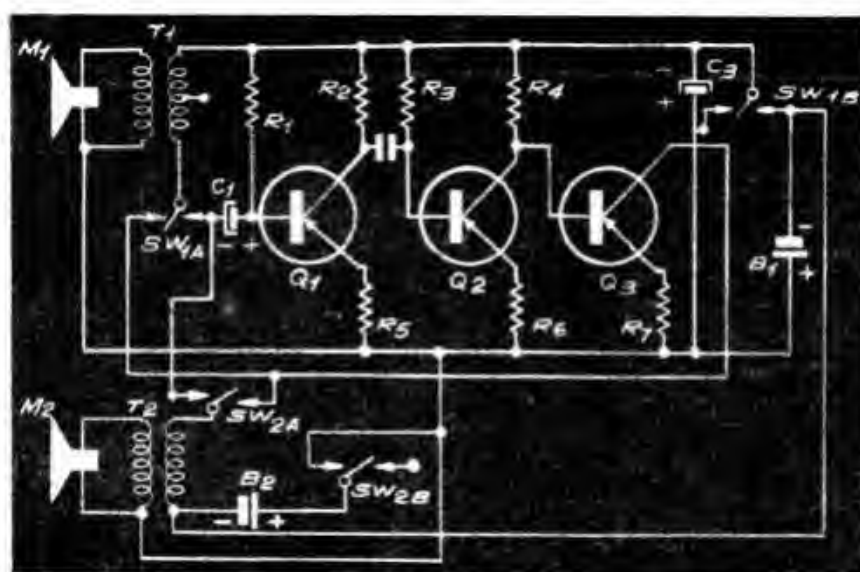


¡MUSICA  
ELECTRONICA!

A TRANSISTORES!



# INTERCOMUNICADOR DE TRANSISTORES



Es éste un proyecto excepcionalmente útil. Puede usarse en el hogar para interconectar la habitación del bebé con otras partes de la casa, para su cuidado electrónico, por ejemplo, haciendo el papel de una niñera electrónica, o usarse para comunicaciones de dos vías entre la oficina y el taller en un negocio. Los llamados pueden originarse en cualquier lugar de la distribución de dos estaciones que se ilustra en la figura.

El intercomunicador usa tres transistores para proporcionar alta sensibilidad y mucho volumen en el altoparlante. Este proyecto es un ejemplo práctico de cómo pueden usarse los altoparlantes también como micrófonos.

Para efectuar un llamado desde cualquiera de las estaciones, basta con oprimir la llave. La estación de llamada se conecta a la entrada del intercomunicador, haciendo que su altoparlante se desempeñe como un micrófono para el "llamado". Al soltar la llave se

conecta el altoparlante a la salida del amplificador para escuchar. La batería en la estación remota (B2) suministra potencia mientras se acciona la llave LL2 de oprimir para hablar.

## LISTA DE MATERIALES

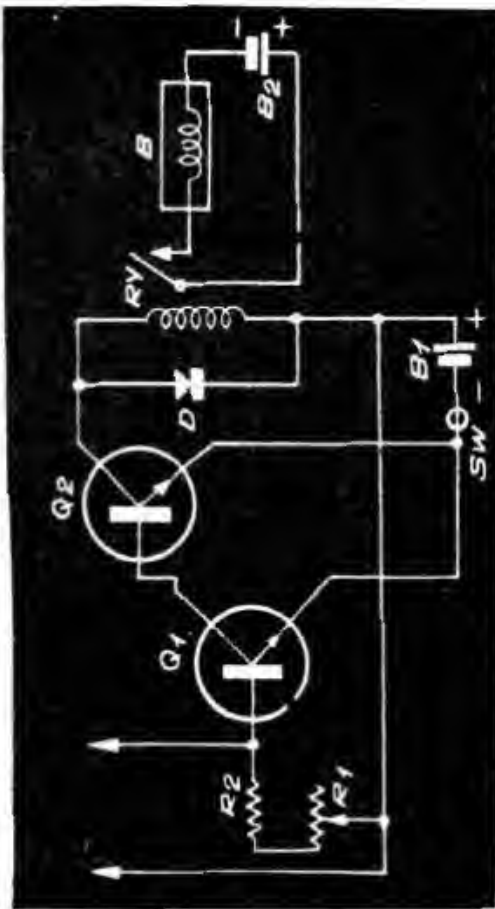
- Q1, Q2 — Transistor, 2N107
- Q3 — Transistor, 2N270
- M1, M2 — Altoparlantes, 10 ohm, 6,3 cm.
- T1, T2 — Transformadores, salida a.f.  
— primario deriv. central 500 ohm  
— secundario 10 ohm
- C1, C2 — Capacitor, electrolítico, 10  $\mu$ F
- C3 — Capacitor, electrolítico, 25  $\mu$ F
- R1, R3 — Resistores, 470 k $\Omega$
- R2, R4 — Resistores, 4.700 ohm
- R5, R7 — Resistores, 150 ohm
- LL1, LL2 — Llaves, bipolares dobles, retorno a resorte
- B1, B2 — Alimentaciones a batería, 9 volt cada una.

La electrónica permite eliminar la sorpresa que puede provenir en mirar por la ventana y descubrir que está lloviendo. El funcionamiento del circuito de alarma se basa en el hecho de que el agua de lluvia contiene impurezas recogidas durante su paso por el aire. Estas impurezas son medibles como resistencia eléctrica. Esto significa que las gotas de lluvia tienen alguna conductividad eléctrica; la corriente fluye por ellas. Hablando en términos relativos, la conductividad no es elevada en absoluto. No obstante, si podemos amplificar la minúscula afluencia de corriente, podemos usarla para activar la chicharra.

Los transistores constituyen excelentes amplificadores para corrientes pequeñas, y ésta es la función desempeñada por Q1 y Q2, los transistores NPN de este circuito.

El elemento más importante del circuito es el "sensor de lluvia". Se construye fácilmente en unos minutos. Se usa un bloque de madera o de masonita, de 7,6 cm. X 12,7 cm. entre los extremos de su superficie superior. Se reviste una superficie con cemento de caucho y se deja secar. Se corta un trozo de hoja de aluminio (del tipo que se usa en la cocina) para que calce en la superficie de 7,6 cm. X 12,7 cm. Se recubre un lado de la hoja con cemento de caucho y se deja secar. Se ubica la hoja cuidadosamente sobre el bloque de madera, de manera que las dos superficies cementadas hagan contacto entre sí. Se alisa la hoja de aluminio para que quede bien plana. Luego, se corta una tira en zigzag de 0,08 cm. de ancho, del centro de la hoja, en la dirección larga.

Se usa un probador de continuidad para cerciorarse que la tira haya separado eléctricamente la hoja en dos secciones. Se clava una tachuela con un conductor arrollado alrededor, en cada mitad de las "islas" de la hoja de aluminio. Son los conductores al cir-



cuito electrónico. R1 es el control de sensibilidad. Se lo ajusta hasta el punto en que suene la alarma, luego se lo hace retroceder lentamente de manera que la alarma se detenga pero esté en el umbral de comenzar a sonar nuevamente. El sensor se colocará en el lugar en que reciba la primera gota de lluvia. Se conecta la llave LL y se deja que la chicharra nos indique cuándo usar nuestro piloto.

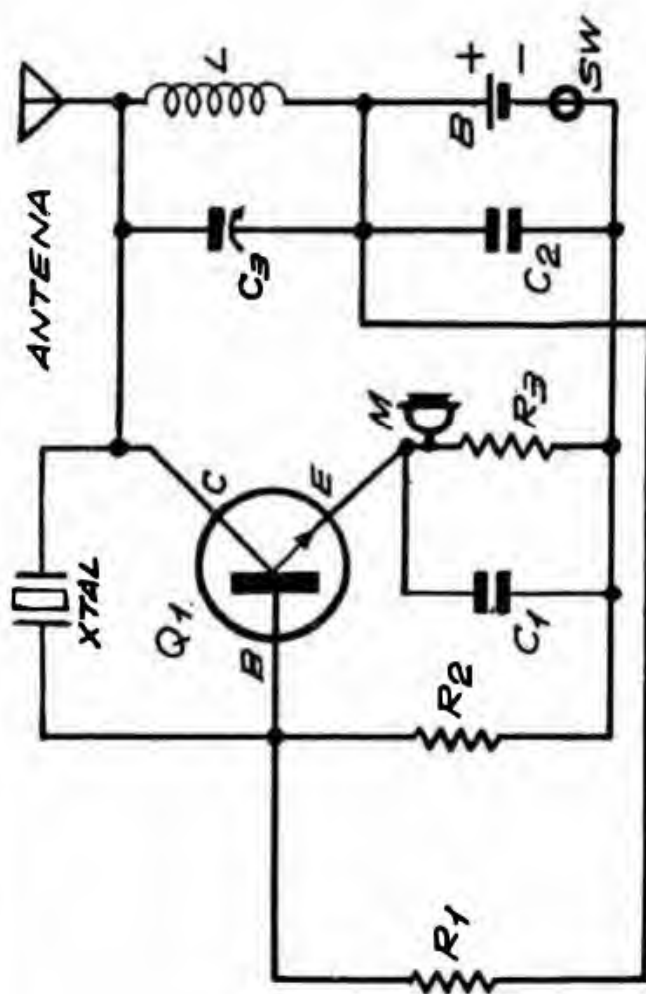
# ALARMA DE LLUVIA

## LISTA DE MATERIALES

Símbolo	Descripción
Q1, Q2	Transistores, 2N1010
R1	Potenciómetro, 1 MΩ
R2	Resistor, 470 kΩ
RY	Relay, bobina 5 kΩ
D	Diodo, 1N34A
LL	Llave, unipolar simple
B1	12 volt
B2	3 volt
	Chicharra, 3 volt
	Sensor (ver texto)



# TRANSMISOR PARA LA BANDA CIUDADANA



Este transmisor, compacto, eficaz y legal para las comunicaciones con otros transmisores de la Banda Ciudadana del mismo tipo, puede ponerse en el aire en un periquete.

Un circuito de oscilador controlado a cristal usa un transistor NPN económico y otros pocos componentes. El transmisor completo, el micrófono, las baterías y la antena (no más larga de 1,2 mts.), pueden incluirse todos en una única caja miniatura de material plástico o de metal.

El micrófono "M" es un tipo convencional de carbón. R3 limita la corriente que pasa por el micrófono y el transistor para protegerlos de una afluencia excesiva de corriente. Si la tensión "B" de la batería es menor de 9 volt, puede eliminarse R3 y conectarse el micrófono directamente entre el emisor del

transistor y el terminal negativo de la batería.

Hay que cerciorarse de que la polaridad de la batería sea la correcta. Con un transistor NPN, el terminal (+) de la batería está siempre más cerca al colector.

El transmisor puede instalarse sobre un tablero perforado, de 6,3 cm. X 9 cm., con listones de madera de 1,9 cm de alto para proporcionar dimensiones de la parte inferior para la zona de instalación de los componentes.

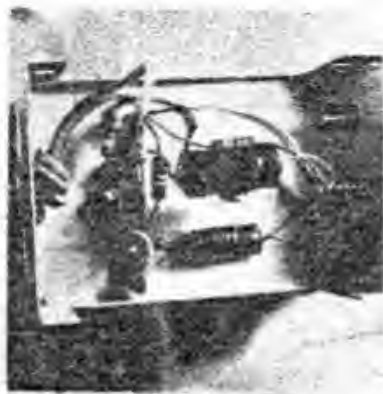
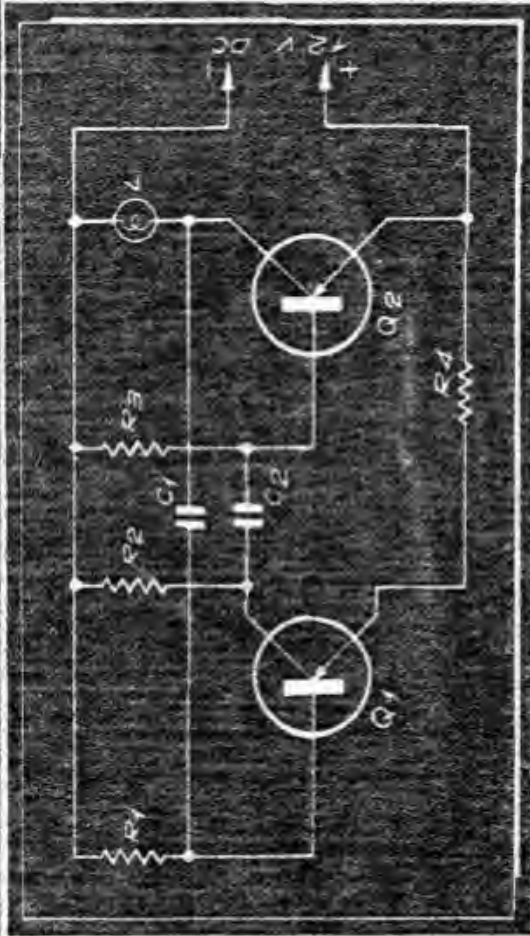
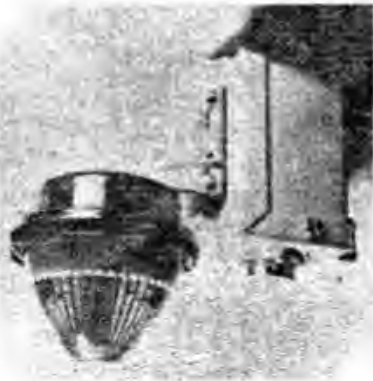
El cristal funciona en su tercer sobretono. Si la frecuencia del transmisor es 27,255 Mc/s, el cristal tiene una frecuencia resonante fundamental de un tercio de este valor, o sea 9,085 Mc/s. C3 es un compensador en paralelo que sintoniza la bobina "L" con la antena conectada.

Para "SW" se usará una llave unipolar simple de retorno a resorte, y se tendrá el funcionamiento profesional de apretar para hablar. No se necesita ninguna otra llave de encendido.

## LISTA DE MATERIALES

Símbolo	Descripción
Q1	Transistor, 2N1199
R1	Resistor, 47 kΩ
R2	Resistor, 10 kΩ
R3	Resistor, 380 ohm
C1, C2	Capacitor, cerámica disco 0,001 μF.
C3	Capacitor, compensador en paralelo, 50 pF.
SW	Llave, unipolar simple
M	Micrófono, carbón
L	Bobina, 8 vueltas alambre No 16, núcleo 1,6 cm. diámetro x 2,5 cm.
B	Alimentación a batería, 9 volt.





La luz de despejo, tal como la que se usa para delinear los perímetros de un camión, da una iluminación que puede verse a grandes distancias. Cuando se hace destellar, la "Advertencia" que da es considerable e imponente. Una llave electrónica proporciona un medio enormemente seguro para encender y apagar la luz repetidamente sin efectuar demandas considerables a la batería.

Como no hay ninguna parte móvil que se desgaste, ni juntas pivotadas ni cojinetes que pudieran oxidarse y pegarse al exponerse a la intemperie, la llave electrónica es excepcionalmente segura para usar en automóviles y botes.

Q2 es un transistor de potencia. La lámpara "L" está en el circuito del colector de Q2. Cuando el colector consume corriente la luz se enciende. Q1 es un transistor de pequeña señal. Ambos transistores están conectados en un circuito oscilador de baja frecuencia llamado "multi-vibrador". La frecuencia del funcionamiento es determinada por los diversos valores de los capacitores y resisto-

destello que es de alrededor de 2 cada 3 segundos con los valores ilustrados.

Todo el destellador puede armarse sin recargar en una caja de aluminio que mide solamente 7 cm X 5,4 cm. X 4,1 cm. Aunque servirán muchos otros tipos de chasis, la caja de aluminio aumenta la durabilidad del destellador, al ofrecer una protección completa para los componentes.

El transistor de potencia Q2 puede instalarse directamente en la caja de aluminio. Esto hace que la caja actúe como un "disipador térmico" para el transistor. Hay que cerciorarse de que los dos conductores rígidos (base y emisor) de Q2 no toquen la caja de aluminio. Los orificios de luz deben ser lo suficientemente grandes como para asegurar el espacio necesario. La luz de despejo puede afirmarse directamente a la caja. Esta automáticamente hace contacto con el colector de Q2. La batería de 12 volt del automóvil resulta una excelente fuente de potencia, lo mismo que la batería de 12 volt de un camión o de un bote, u 8 pilas D en serie.

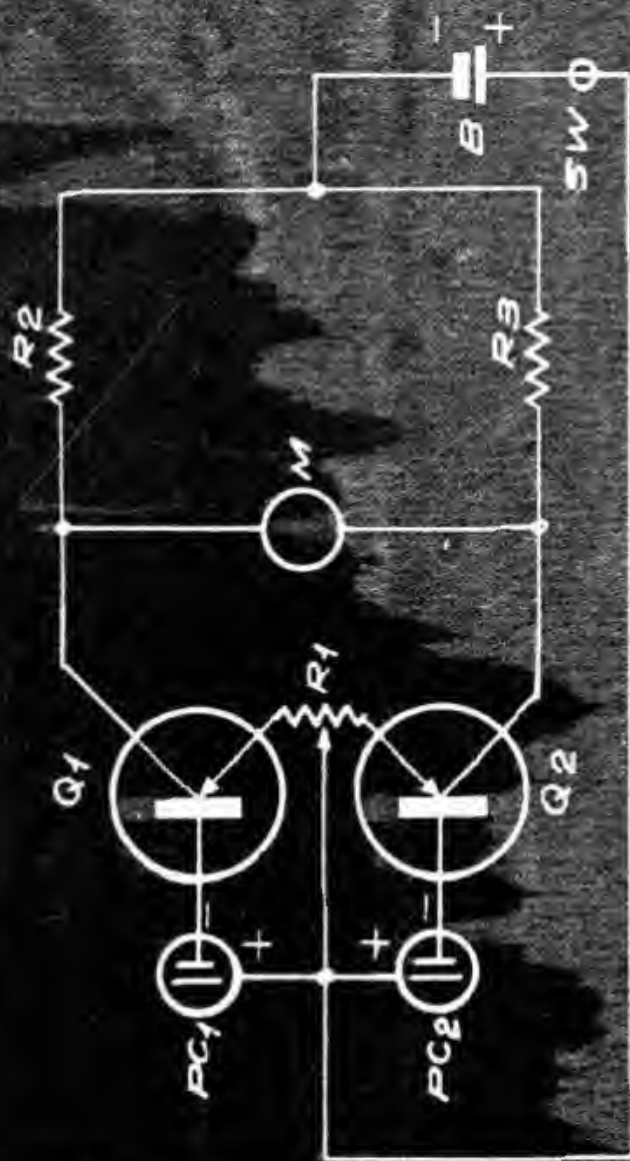
## DESTELLADOR PARA AUTOS Y CAMIONES

### LISTA DE MATERIALES

Símbolo	Descripción
Q1	Transistor, 2N217
Q2	Transistor, 2N540
R1	Resistor, 16 kΩ
R2, R3	Resistores, 3,3 kΩ
R4	Resistor, 100 ohm
C1, C2	Capacitores, electrolíticos, 100 μF
L	Conjunto de luz de despejo para automóviles, 12 volt.

res, siendo C1 y C2 los elementos determinantes más significativos. Al reducir los valores de C1 y C2, se aumenta el régimen de

# COMPARADOR DE COLORES



Pueden usarse dos pilas solares para comparar la luz reflejada desde una superficie con la de otra. Por ejemplo, si tenemos una muestra de color, y queremos estar seguros de que otra muestra es idéntica, o si queremos equilibrar la luz reflejada desde superficies de distinto color o textura, podemos hacerlo con este circuito electrónico.

Se comienza por equilibrar los circuitos de las pilas solares. Se cubren completamente las superficies sensibles de PC1 y PC2, de manera que no reciban nada de luz. Se ajusta R1, de manera que el medidor "M" indique una corriente cero. Se expone PC1 a la superficie a usar como referencia. Esta vez el medidor indicará corriente. La muestra a verificar se expone luego a PC2, teniendo cuidado de repetir las condiciones de exposición de PC1 lo

más posible. Cuando las reflexiones luminosas provenientes de las dos superficies expuestas son idénticas, el medidor indicará corriente cero —se ha igualado la muestra.

## LISTA DE MATERIALES

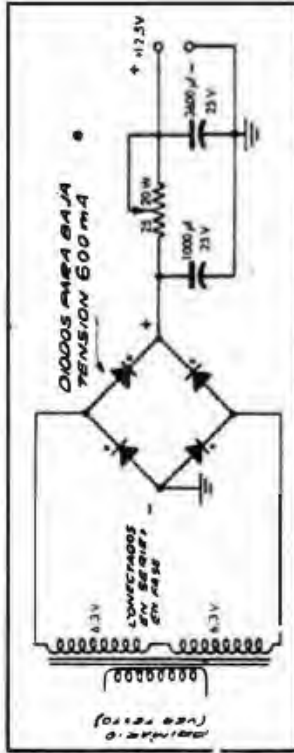
Símbolo	Descripción
Q1, Q2	Transistores, 2N524
PC1, PC2	Pilas solares
R1	Potenciómetro, 5 kΩ
R2, R3	Resistores, 1 kΩ
M	Medidor, 0-1 mA
LL	Llave, unipolar simple
B	Alimentación a batería, 9 volt.

## OTROS DESARROLLOS PRACTICOS DE ESTA SERIE

- MICRÓFONO-ALTOPARLANTE
- MEGAFONO DE ALTA POTENCIA
- MEDIDOR DE "S"
- MEDIDOR DE APLAUSOS
- ALARMA CONTRA LADRONES
- PROBADOR DE TRANSISTORES
- BROADCASTING CASERA







Esquema para alimentar con c.c. el circuito de colector de preamplificadores

## CALCULO APROXIMADO DE UNA INDUCTANCIA

$$L = \frac{43.8d + 112.5b}{N^2} \quad d - 2.25e$$

N = número de espiras

b = longitud de la bobina (cm.)

d = diámetro de la bobina (cm.)

e = espesor (cm.)

## PARA EL AUDIOFILO

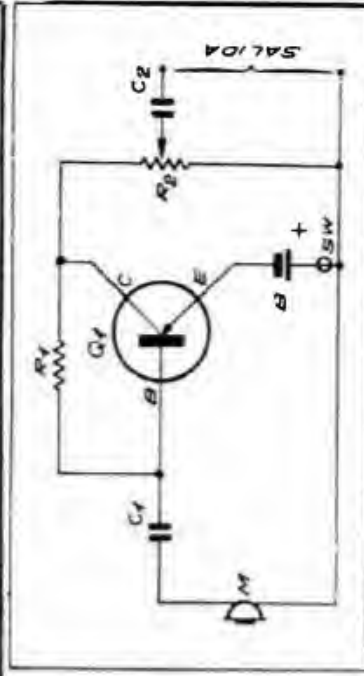
# PREAMPLIFICADOR A TRANSISTOR PARA MICROFONO

El altoparlante-microfono es un dispositivo de baja impedancia indicada por su resistencia de 10 ohm. Los microfones más utilizados son de alta impedancia, y miden hasta 500 kΩ. Están proyectados para desempeñarse específicamente como microfones que pueden conectarse directamente en un amplificador sin circuitos intermedios especiales. Tales microfones de tan alta impedancia, son de los tipos populares de reluctancia variable, de cristal y de cerámica usados con la mayoría de los grabadores de cinta hogareños y semi-profesionales y con los sistemas pequeños para anuncios públicos.

Las tensiones de señales eléctricas provenientes de microfones de alta impedancia son mucho mayores que las provenientes del altoparlante microfono. Sin embargo, siguen

siendo demasiado pequeñas como para resultar útiles sin amplificación. Este circuito de preamplificador es muy sencillo y proporciona una experiencia valiosa con tales circuitos. Se usan tan pocas piezas, que es factible montarlas dentro de la caja del microfono.

El agregado de un potenciómetro en el circuito del colector del transistor permite que la persona que habla controle el volumen de las señales provenientes del microfono. El transistor consume poquísima corriente; por lo tanto, resulta práctico usar las pilas pequeñas de mercurio del tipo de las ayudas auditivas e instalarlas dentro del microfono. Este tipo de armado es ordenado y compacto, y las pilas de mercurio contribuyen considerablemente a la sensibilidad efectiva del microfono.



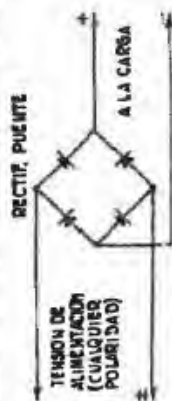
## LISTA DE MATERIALES

Símbolo	Descripción
Q1	Transistor, 2N107
M	Microfono, cristal, alta impedancia
C1, C2	Capacitor, tubular 0.5 µF
R1	Resistor, 270kΩ
R2	Potenciometro, 10 kΩ
LL	Llave, unipolar simple
B	Alimentación a batería, 1.5 a 3 volt



La polaridad incorrecta puede dañar los transistores y los capacitores electrolíticos. En montajes experimentales, en los cuales se conectan y desconectan con frecuencia los conductores de la alimentación, es sumamente fácil incurrir en un error de polaridad.

En la experimentación con transistores es conveniente eliminar la posibilidad de dañar los componentes, mediante un simple puente



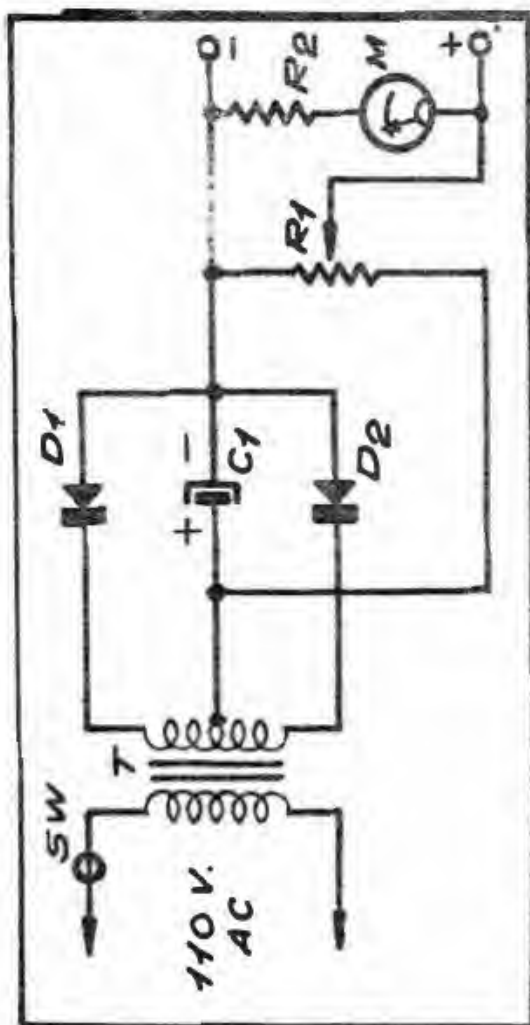
de onda completa provisto de rectificadores de silicio. Cuando el puente es conectado entre la alimentación y el circuito de carga,

tal como se muestra en la figura, la polaridad de la fuente de alimentación carece de importancia. Sólo es preciso recordar que el puente debe ser conectado al circuito de carga hasta que se complete toda la serie de pruebas necesarias. Los rectificadores deben elegirse de modo que puedan soportar la tensión y el pasaje de corriente que toma la carga.

## ¡CONSTRUYA ESTE ELIMINADOR DE BATERÍAS!

En la electrónica experimental, tal como en la que nos embarcamos al construir estos proyectos, a menudo resulta inconveniente usar una batería como fuente de alimentación. Esto sucede especialmente cuando se desean observar los efectos sobre el funcionamiento de un circuito con distintas tensiones. Este proyecto convierte la corriente domiciliaria de 220 volt en la baja potencia de corriente continua que necesitamos.

El transformador T reduce la corriente domiciliaria de c. a. a aproximadamente 12 volt c. a. La tensión menor es rectificada por los dos rectificadores de potencia de diodo de silicio, D1 y D2. Están conectados en un circuito rectificador de onda completa. "C" filtra algo del rumbido del rectificador, y tiende a mantener la tensión en un nivel bastante constante. R1 es un potenciómetro de 2 watt que nos permite variar la tensión en los terminales de salida del eliminador de batería. El medidor "M" indica el valor de la tensión en los terminales de salida del eliminador de batería. La escala del medidor se multiplica por diez para leer la tensión directamente del medidor.



### LISTA DE MATERIALES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
D1, D2	Rectificadores, potencia de silicio
C1	Capacitor electrolítico 1000 $\mu$ F
R1	Potenciómetro, 100 ohm, 2 watt

R2	Resistor, 10 k $\Omega$
T	Transformador, potencia (220 a 12,6 volt deriv. central)
M	Medidor, 0-1 mA
LL	Llave, unipolar simple
Nº 50	

Un excelente barniz aislante, a base de celuloide, puede ser fácilmente obtenido por el aflicionado. Se ca rápidamente obtenido (mucho más que la goma laca), mejora las condiciones de aislamiento y tiene buen aspecto. No altera por otra parte el color de la bobina o instrumento barnizado.

Se obtiene el barniz disolviendo un trozo de celuloide, por ejemplo un trozo de película radiográfica, en acetona. La película debe, en primer lugar, ser despojada de su emulsión sumergiéndola en agua de lejía o agua caliente. Lue

go se raspa suavemente y la emulsión se des- prende con facilidad.

Los trozos de celuloide así preparados se introducen en un frasco con acetona. Después de algunas horas se habrán disueltos. Si la preparación resulta muy espesa, agréguese acetona; si demasiado floja, introdúzcase más celuloide en el frasco.

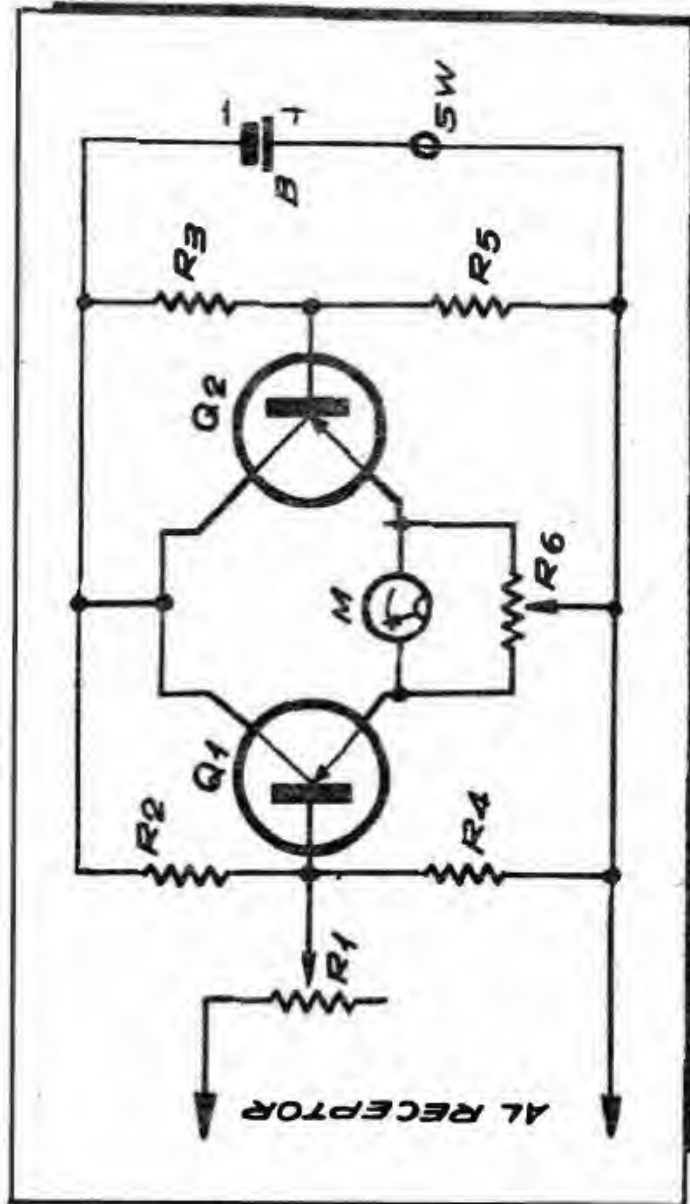
Si en lugar de celuloide se emplea lucite, por el mismo procedimiento podrá obtenerse un excelente barniz utilizando cloroformo como disolvente.

## BARNIZ ECONOMICO PARA BOBINAS

"Está entrando con fuerza", es un término comparativo para la recepción de señales de radio. Solamente la persona que hace esta afirmación sabe lo que significa. Y algunas veces tampoco él está muy seguro de lo que quiere decir exactamente.

Para superar este método extremadamente precario de informar acerca de la intensidad de las señales, se inventó la unidad "S", que ha sido aceptada internacionalmente. En las comunicaciones radiotelefónicas, los informes "S" se dan como números, de 1 a 9, representando el "9" la señal más intensa. Con el fin de que sea seguro y consistente, un medidor de S debe conectarse para indicar solamente cuando se recibe una señal. El medidor oscila en forma ascendente de acuerdo con la intensidad de la portadora transmitida. Esto puede no indicar realmente la intensidad de la señal, pero sí indica lo bien que una señal está entrando en el receptor, o la efectividad con que la señal recibida está superando al ruido de fondo.

El circuito es similar al del voltímetro a válvula transistorizado publicado en el número anterior. Se trata de una aplicación práctica nada más que para tal circuito, en que es esencial que el medidor no perturbe el funcionamiento normal del circuito.



## MEDIDOR DE "S" DE TRANSISTORES

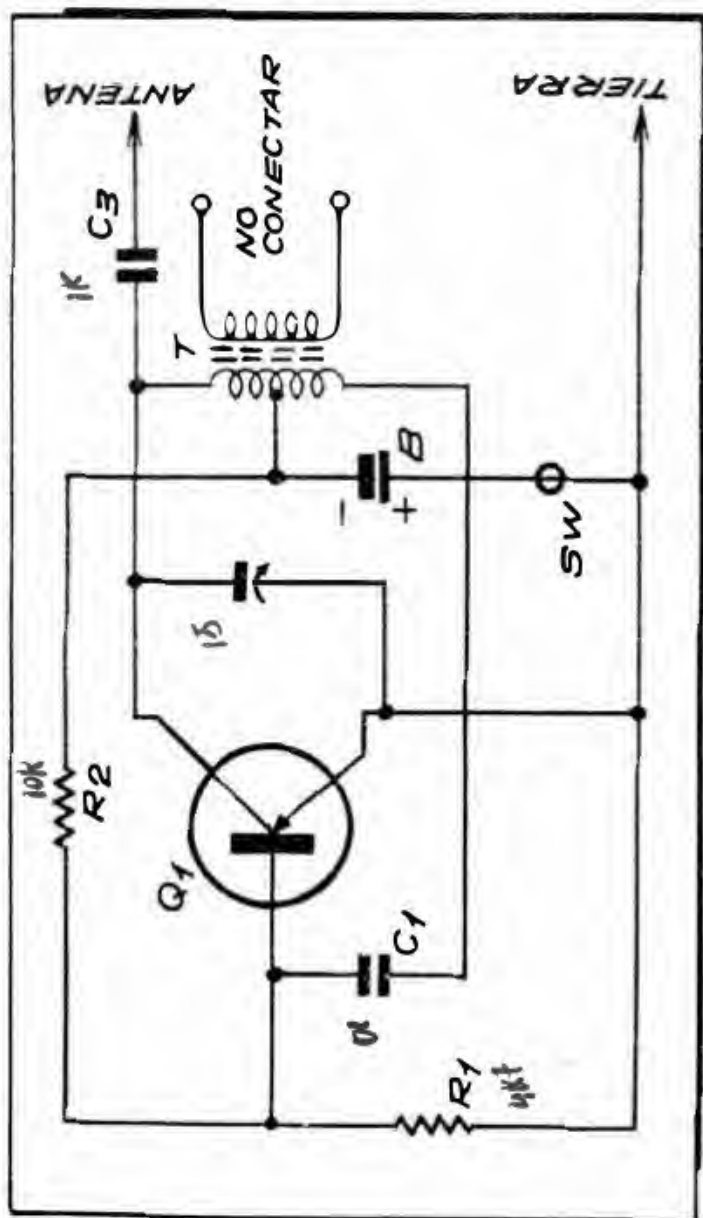
# OSCILADOR DE BATIDO

Todos los receptores de comunicaciones como los que se destinan a los aficionados o al radio-telegrafo comercial de 2 vias, tienen incluidos osciladores de frecuencia de batido. Un "OFB" es un Oscilador de Frecuencia de Batido.

Primero, comprendamos cuándo y por qué se necesita un OFB. En la transmisión de radio de las señales del código internacional, es una práctica común "manipular la portadora". Esto significa interrumpir la energía de radiofrecuencia irradiada por el transmisor, haciéndola interrumpir y continuar en un diagrama de "dits" y "dahs" (puntos y rayas) para deletrear palabras. Esto es lo que cada vez que oprimamos el manipulador, el transmisor se conecta, y se desconecta cada vez que soltamos el manipulador.

"El manipuleo de la portadora" no transmite una señal de tono. Si el transmisor y el receptor están sintonizados en un punto libre en el dial de la radio, un canal vacante, el único sonido que se oiría—sin un OFB—sería un sonido suave de rasguído generado por el receptor y su antena cuando son excitados por la energía transmitida. No habría ningún tono musical con el que siempre asociamos el código Morse. Hay que agregar algo en el receptor para generar un tono musical, uno que se torne audible solamente cuando se baja el manipulador del transmisor. Esta es la tarea del OFB. Nos permite oír los "dits" y "dahs" cuando se maneja el manipulador del transmisor.

El circuito del OFB es de un único transistor conectado como un oscilador. "L" es un transformador de f. i. tipo transistor, como el



**MEDIDOR DE "S" (conclusión)**

Se conecta la entrada del circuito del medidor S a la línea del c. a. s. del receptor. Este deberá estar ubicado separadamente para el receptor individual. Se cortocircuitan transitoriamente los terminales de tierra y de antena en el receptor. Se aumenta el control de GANANCIA de R.F. del receptor, si es que lo tiene. Se ajusta a **R4** para obtener una corriente cero en el medidor. Ya se ha compensado ahora el ruido inherente en el receptor. Cualquier desviación del medidor será ocasionada por una señal entrante, ya sea ruido o una señal real.

Quando se está recibiendo una señal intensa, una que calculamos que es tan intensa

como la que oímos usualmente, se ajusta a R1 para obtener una lectura de 0, en el medidor. Ahora, a cualquier señal lo suficientemente intensa como para llevar la aguja a 0,9, se le da el informe verbal de "S-9" de la intensidad de la señal.

SÍMBOLO	DESCRIPCION
---------	-------------

Q1 K2 — Transistores, 2N109  
R1 — Potenciómetro, 10 kΩ  
R2 R3 — Resistores, 270 kΩ  
R4, R5 — Resistores, 10 kΩ  
R6 — Potenciómetro, 5 kΩ  
L1 — Llave, unipolar simple  
M — Medidor, 0-1 mA  
B — Alimentación a batería, 9 volt



# MEGAFONO A TRANSISTORES

La enorme sencillez de este circuito hace que los experimentadores quieran construir este proyecto tan interesante y útil. No es necesario poseer una embarcación para disfrutarlo, aunque puede resultar especialmente valioso como megáfono electrónico a bordo de embarcaciones pequeñas.

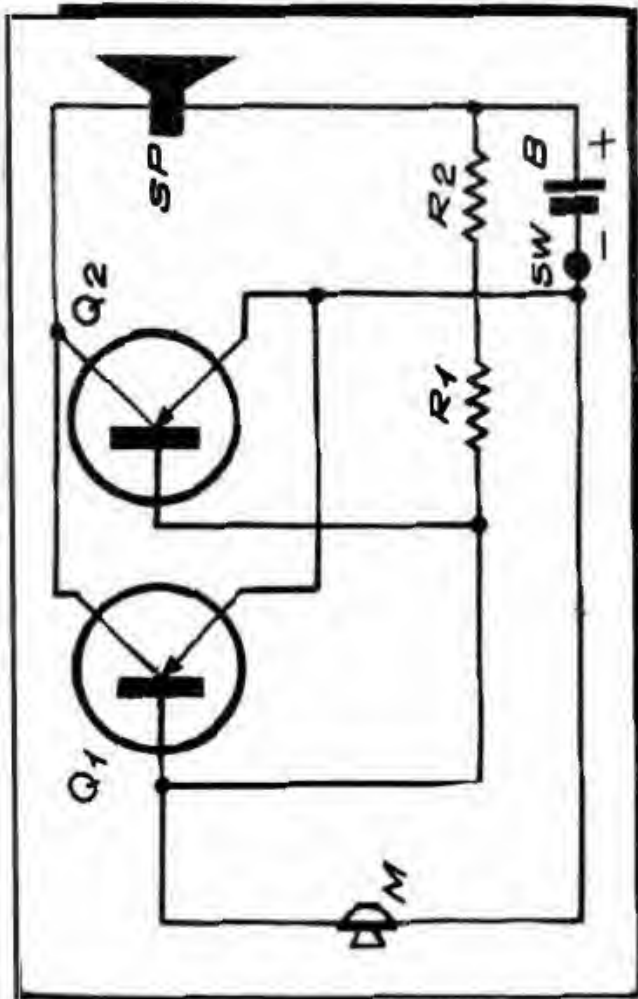
## OSCILADOR DE BATIDO...

que se usa en circuitos de radios superheterodinas. Solamente se usan las conexiones del primario del transformador. El secundario se deja sin conectar. La salida del OFB se conecta desde C8 hasta el terminal de antena del receptor. El OFB debe conectarse lo más junto posible a los terminales de tierra y antena del receptor.

El OFB debe incluirse dentro del receptor o armarse como lo que se llama un "fuera de borda", que se deja fuera del gabinete del receptor. La unidad es lo suficientemente pequeña como para incluirla dentro del gabinete del receptor, bien fuera del paso. En caso de que así se haga, se la colocará en un lugar en que no quede expuesta a un gran calor.

Un OFB es en realidad un transistor pequeño. Genera una cantidad pequeña de energía de radio-frecuencia, pero la suficiente como para usar, porque se conecta directamente al receptor. La frecuencia del OFB es sintetizable sobre una gama pequeña, de manera que podemos ajustar el tono de la señal recibida que resulte más adecuada a nuestros propios oídos. La frecuencia del OFB debe aproximarse a lo que se llama la f. i. (frecuencia intermedia) del receptor.

La enorme mayoría de los receptores de comunicaciones de onda corta usan los 455 kc/s como f. i. Si mezclamos una señal de 456 kc/s con el circuito de f. i. del receptor, es posible oír la diferencia entre las dos frecuencias, una nota de 1000 ciclos (1 kc/s)



cuando se está recibiendo la señal proveniente de un transmisor de onda corta. Así, variando la frecuencia de la señal del OFB, podemos variar el tono musical sobre toda la gama audible. C2 proporciona el medio para variar la frecuencia del OFB.

## LISTA DE MATERIALES

### SÍMBOLO DESCRIPCIÓN

- Q1 — Transistor, 2N544
- R1 — Resistor, 4,7 kΩ
- R2 — Resistor, 10 kΩ
- C1 — Capacitor, tubular 0,01 μF.
- C2 — Capacitor, compensador en paralelo 15 pF
- C3 — Capacitor, cerámica disco 0,001 μF
- T — Transformador, f.i.
- LL — Llave, unipolar simple
- B — Alimentación a batería, 1,5 volt



Los transistores **Q1** y **Q2** son transistores de potencia de forma de rombo, con los cuales ya hemos tenido alguna experiencia. Se conectan en paralelo para proporcionar mayores posibilidades de potencia en esta aplicación.

Un micrófono de carbón convierte las ondas sonoras de la voz del usuario, en resistencia cambiante. Esto cambia la afluencia de corriente por **R1** y **R2**, traduciéndose en un cambio en las corrientes de la base de los dos transistores. Este cambio en la tensión de la base sigue las variaciones de la voz, y se convierte en un cambio en la corriente de la base que es amplificada por la acción del transistor. El altoparlante convierte los cambios amplificados en corriente, nuevamente en una reproducción de la voz del usuario, ¡pero más intensa!

El valor de **R2** debe hallarse mediante experimentos. Se comienza con **R2** como un potenciómetro de 5.000 ohms en lugar de un resistor fijo. Se habla en el micrófono y se ajusta a **R2** para obtener el sonido más intenso y más claro en el altoparlante. Si se tiene un óhmetro calibrado, se mide la resistencia del potenciómetro que está en el circuito y se reemplaza por un resistor fijo.

Debido a la intensidad del sonido y a la gran sensibilidad del micrófono, es prudente separar sus alojamientos. Además, si el micrófono se va a usar dentro de la cabina o en algún lugar cerrado de pilotaje, se querrá montar el altoparlante en un alojamiento a prueba de la intemperie, en la cubierta o en la borda. La potencia de la batería debe ser de 12 volt para obtener una intensidad máxima. La unidad puede hacerse funcionar en 6 volt con volumen reducido. No debe hacerse funcionar por encima de 12 volt.

La caja plástica usada para embalar los transistores Semitron constituye un excelente gabinete para los componentes. Deben efec-

# JUGUETE ELECTRICO

## ¡SENCILLO Y EXCITANTE!

Este proyecto es fácil de construir y excitante como juego, pero ¡atención! Es más difícil de lo que parece. El objeto es arrojar monedas sobre un tablero sobre el que hay instalado un gran número de tornillos; para poder hacerlo con habilidad, se necesita que una moneda toque las cabezas de dos tornillos adyacentes, haciendo sonar así un zumbador de "cortocircuito" y tener un tanto a favor!

El "tablero" es uno perforado de 20,3 cm. x 20,3 cm., con orificios de 0,3 cm. separados 1,2 cm. El tablero va montado sobre un marco de base hecho con listones de madera de 1,9 cm. x 1,2 cm. El listón de la parte de atrás es de 2,5 cm. x 20,3 cm. x 1,9 cm., para que sirva como tope para las monedas que se

tuarse perforaciones para el micrófono, que puede fijarse con cemento. Se ubica una llave a retorno de apretar para hablar, en algún lugar conveniente para el pulgar del operador. Los conductores de la batería y el altoparlante salen por la parte inferior de la caja.

### LISTA DE MATERIALES

#### SÍMBOLO DESCRIPCIÓN

**Q1, Q2** — Transistores, 2N301

**R1** — Resistor, 330 ohm

**R2** — Resistor (ver texto)

**AP** — Altoparlante, 10 ohm, 6,3 cm

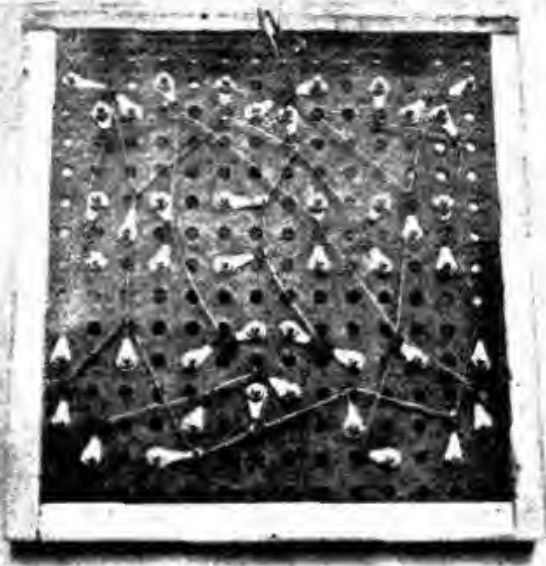
**M** — Micrófono, carbón

**LL** — Llave, unipolar simple, retorno a resorte

**B** — Alimentación a batería, 12 volt



arrojan. Los tornillos de máquina (6,32 x 0,9 cm.) se montan en un diagrama de propia invención, con arandelas de metal debajo de





# JUJGUETE ELECTRICU • ALIMENTACION A PILAS • DE LINTERNA

ninguna preocupaci3n. El tablero de se~ales se prueba colocando una moneda entre los extremos de las dos pinzas. Debe sonar el zumbador. Se quita la moneda y se la coloca entre los extremos de dos cabezas de tornillos cualesquiera, para probar el tablero. Debe sonar el zumbador.

Pueden idearse las reglas del juego, de acuerdo a las preferencias individuales o al capricho del grupo. Pueden participar equipos o cualquier n~mero de jugadores individuales. Las reglas podrian incluir el que cada jugador comenzara con 5 monedas. Cada jugador arroja sus monedas. Se considera que se pierde una moneda que no haga sonar el zumbador o que rebote y caiga del tablero. Los jugadores quedan eliminados cuando pierden todas sus monedas. Cuando queda un solo jugador, gana ~l o su equipo.

bres flexibles, uno proveniente de cada circuito, a un "tablero de se~ales", consistente en un zumbador o chicharra de 3 volt y dos pilas D.

Un alambre proveniente del zumbador se conecta a una pinza de Fahnestock; un alambre proveniente de las baterías a otra pinza de Fahnestock. Los dos alambres flexibles provenientes del tablero perforado se conectan a las pinzas. En el circuito no hay polaridad, de manera que los alambres pueden conectarse a cualquiera de las dos pinzas, sin

sus cabezas. Los tornillos y las arandelas se introducen en los orificios de 0.3 cm. del tablero y se afirman con una leng~eta de soldar y una tuerca.

Se usa un alambre de conexiones para soldar entre s~ las leng~etas de soldar en dos circuitos separados. Se puede usar alambre desnudo, siempre que se tenga sumo cuidado para evitar cortocircuitos indeseados. Las conexiones se planean de manera que siempre que sea posible, los tornillos adyacentes est~n en circuitos diferentes. Se conectan dos alam-

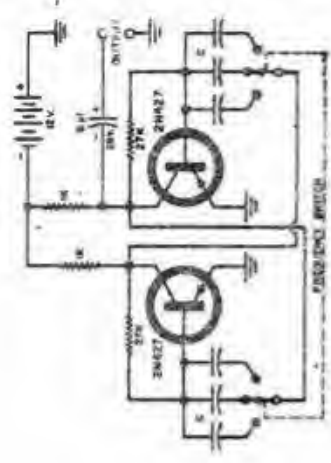
## FRECUENCIA DE TRABAJO 30 c/s — 100 kc/s

Valores de C. para diversas frecuencias de trabajo

270 pF	100 kc/s
2700 pF	10 kc/s
.027 $\mu$ F	1 kc/c
.27 $\mu$ F	100 c/s

## MULTIVIBRADOR A TRANSISTORES

PARA LA PRUEBA DE  
AMPLIFICADORES DE  
AUDIOFRECUENCIA



## Corriente Normal de Fuga en los Electrolíticos

Tensión continua de trabajo (volts)	2 $\mu$ F	4 $\mu$ F	5 $\mu$ F	8 $\mu$ F	10 $\mu$ F	16 $\mu$ F	20 $\mu$ F	30 $\mu$ F	40 $\mu$ F	50 $\mu$ F	100 $\mu$ F
0-99	.32	.34	.35	.38	.40	.46	.50	.60	.70	.80	1.3
100-199	.34	.38	.40	.46	.50	.62	.70	.90	1.1	1.3	2.3
200-299	.36	.42	.45	.54	.60	.78	.90	1.2	1.5	1.8	3.3
300-399	.38	.46	.50	.62	.70	.94	1.1	1.5	1.9	2.3	4.3
400	.40	.50	.55	.70	.80	1.1	1.3	1.8	2.3	2.8	5.3

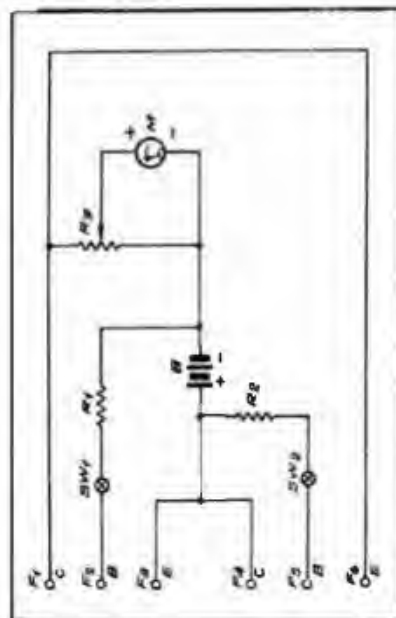
A medida que uno se familiariza con los transistores, querrá aprender algo acerca de sus características. Hasta ahora, en la mayoría de nuestros proyectos las características más importantes son la fuga interna y los factores de ganancia o amplificación. Este circuito nos da un instrumento de prueba muy útil para determinar estas dos cosas cualitativamente.

Un tablero perforado constituye una buena base para el probador. Se formará una escuadra para sostener el medidor, la batería y dos llaves. No se necesita una llave si-no. El potenciómetro R3 es un control de calibración. De F1 a F6 son pinzas para los conductores del transistor.

Se toca con un alambre desnudo desde la pinza F1 a F3 y se ajusta R3 para obtener una lectura de 1 en el medidor. Se quita el alambre.

Para probar la fuga de un transistor PNP, se conecta el conductor de su colector a F1, la base a F2 y el emisor a F3. (Para transistores NPN, se conecta el colector a F4, la base a F5 y el emisor a F6.) Si el instrumento pasa a 1, el transistor está cortocircuitado, y no es bueno. Si la lectura es mayor de 0.2, la fuga es demasiado elevada. Luego, se oprime la llave de "ganancia". La lectura del medidor debe aumentar. Cuanto mayor sea la relación entre las lecturas de ganancia y fuga, mejor será la habilidad del transistor para la amplificación de la corriente.

## PARA EL TALLER PROBADOR DE TRANSISTORES AL ALCANCE DE TODOS



### LISTA DE MATERIALES

- LL1 — Llave, unipolar simple, retorno a resorte (ganancia PNP)  
 LL2 — Llave, unipolar simple, retorno a resorte (ganancia NPN)  
 R1, R2 — Resistores, 220.000 ohm  
 R3 — Potenciómetro, 10.000 ohm  
 M — Medidor, 0-1 miliampere  
 B — Alimentación a batería, 3 a 6 volts

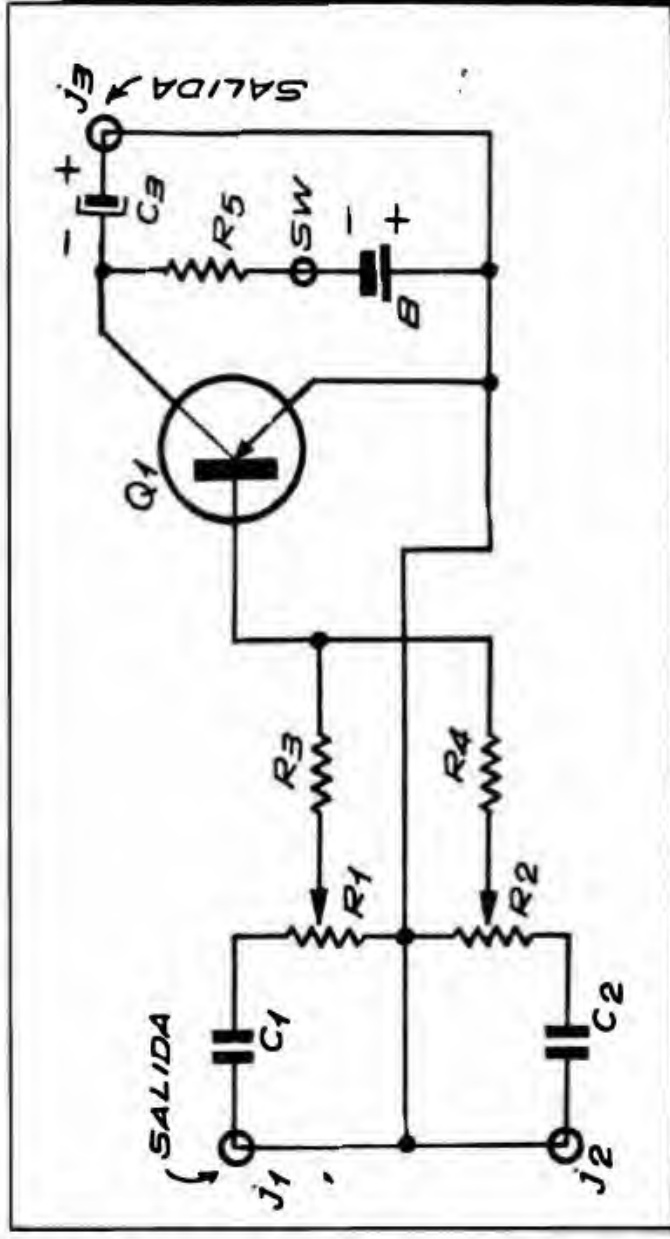


# PARA EL AUDIOFILO: MEZCLADOR DE AUDIO A TRANSISTOR

Cuando se desea captar y grabar el sonido de un cantor y su acompañante musical, puede resultar muy difícil obtener un buen equilibrio entre la voz y el instrumento con un único micrófono. Es casi imposible encontrar la posición óptima para el único micrófono, que se traduzca en un sonido grabado limpio y utilizable. Si se coloca el micrófono para favorecer a uno, el otro se perjudica. No obstante, los problemas se solucionarán con micrófonos separados que puedan equilibrarse electrónicamente.

Los micrófonos que se conectan a J1 y J2, que son enchufes de entrada de fono. R1 y R2 son potenciómetros para equilibrar individualmente las salidas provenientes de los dos micrófonos. El transistor amplifica las señales de manera que pueden aplicarse a un grabador de cinta. Si la salida del transistor es demasiado elevada, se usará una tensión menor de la batería. A menudo resulta adecuada una potencia de batería de 1,5 volt.

B — Alimentación a batería, 9 volt  
Nº 44



## LISTA DE MATERIALES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
Q1	Transistor, 2N1077
C1, C2	Capacitores, tubulares, 0,05 µF
C3	Capacitor, electrolítico 5 µF
R1, R2	Potenciómetros, e MQ
R3, R4	Resistores, 1000 kΩ
R5	Resistor, 15 kΩ
J1, J2	Enchufes de fono
LL	Llave, unipolar simple

## DESIMANACION DE LAS HERAMIENTAS

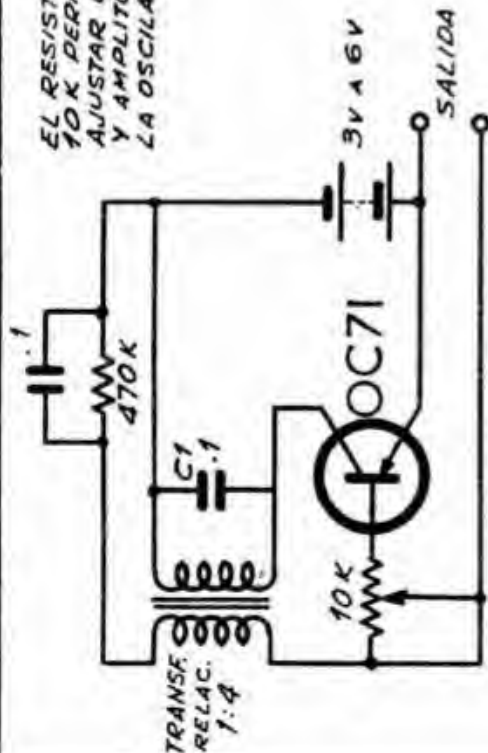
Es frecuente la imanación de las herramientas que, por descuido, se hayan dejado atraer por algún aparato electrodinámico. Para proceder a la desimanación basta someter la herramienta a la acción de un campo magnético alterno, pudiendo servir para esto de una bobina de excitación de un altavoz electrodinámico, desprovista de su núcleo. Introduciendo la pieza que se trata de desimantar en el alojamiento del núcleo y retirándola seguidamente hacia el exterior, en dirección paralela al eje de la

bobina, la pieza quedará desimanada por completo. Si la red es de corriente alterna de 110 voltios, la bobina que se emplee debe ser de 1.000 a 1.500 ohmios, y de 2.500 ohmios cuando la red sea de 220 voltios. En el caso de que el espacio disponible en la bobina sea menor que el tamaño de la herramienta, puede uno mismo construirse una bobina empleando hilo esmaltado de 16 centésimas de milímetro, si se utiliza una red de 110 voltios, y de 14 centésimas cuando haya de conectarse a una red de 220 V.

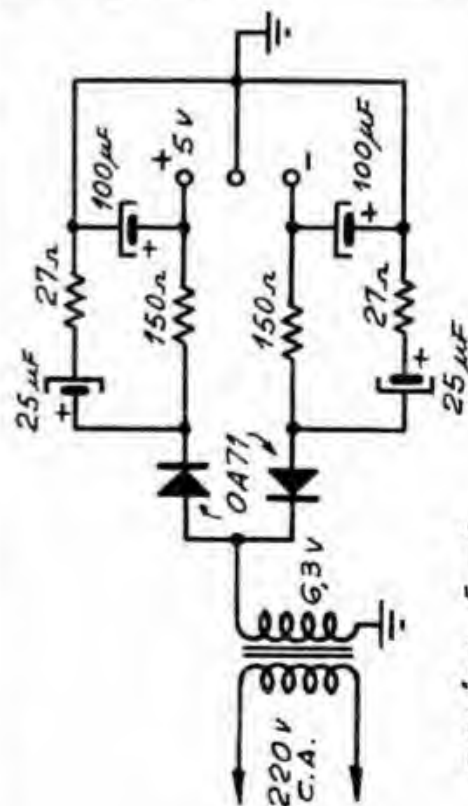


OSCILADOR DE 1000 c/s

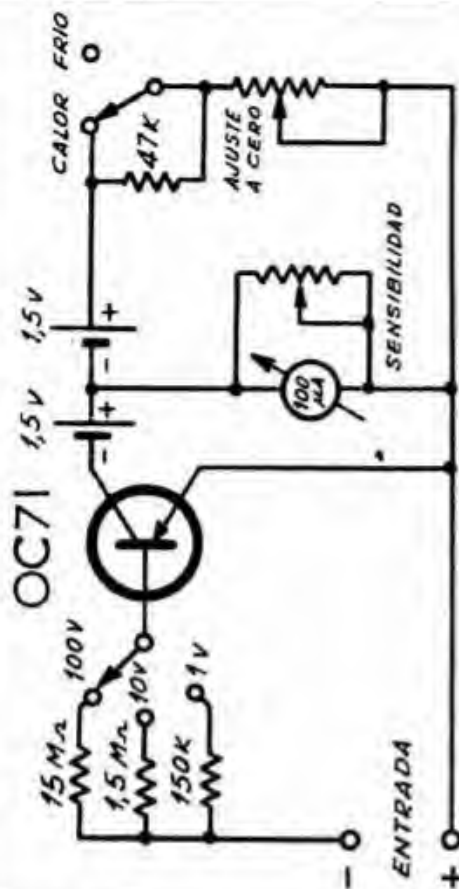
EL RESISTOR DE  
10K PERMITE  
AJUSTAR LA TOMA  
Y AMPLITUD DE  
LA OSCILACION



ALIMENT. P/ PORTATILES

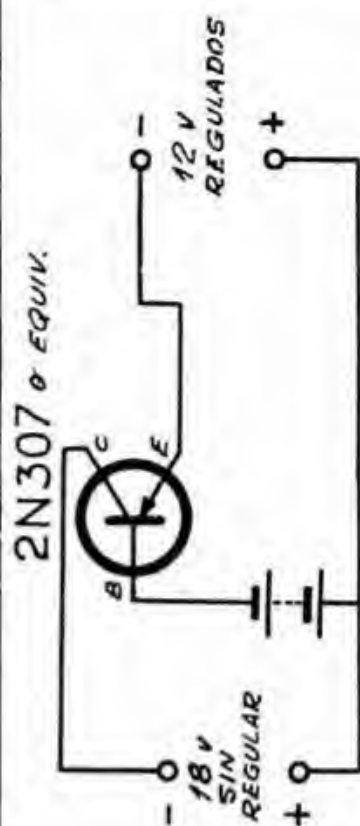


VOLTIMETRO ELECTR. PARA C.C.



**SENSIBILIDAD: 150 K/V**  
**SI NO SE PUEDE OBTENER EL CERO EN LA POSICION "FRIO", PASAR A LA POS "CALOR"**

FUENTE de ALIMENTAC. REGULADA



PARA OBTENER 6V APLICAR 12V A LA ENTRADA

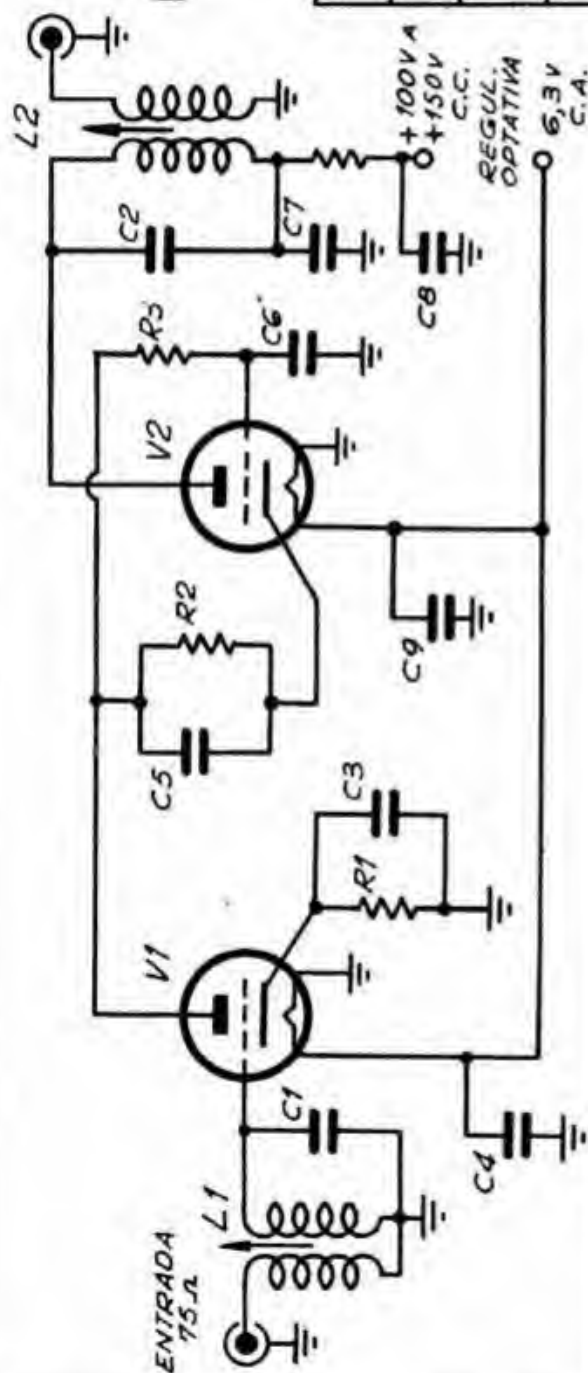


PARA EL L.U.

PREAMPLIFICADOR  
CON

NUVISTORES

(DE HAM TIPS RCA)



BANDA (m)	FREC. (M $\gamma$ /s)	GANAN- CIA (dB)
15	21,0 21,5	30 30
10	28 29 30	27 29 26
6	50 51,5	17 16

TABLA DE BOBINAS

Banda	C1	C2	Estabón	Bobina
15	15 pF	15 pF	1 1/2 esp.	L1: 18 espiras N° 32 esmalt. sobreforma 1/4" con nucleo ajustable L2: 18 "
10	5 pF	5 pF	1 1/2 esp.	L1: 18 " L2: 18 "
6	5 pF	6,8 pF	1 1/2 esp.	L1: 10 " L2: 10 "

AJUSTE

Banda	Ajustar L1 a.	Ajustar L2 a...
15 m	21,25 Mc/s	21,25 Mc/s
10 m	32 Mc/s	29,50 Mc/s
6 m	51 Mc/s	50 Mc/s

C1, C2 (ver tabla de bobinas)

C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9—0,001  $\mu$ F/500 V

L1, L2 (ver tabla). Acoplamiento: 1 1/2 esp.

ras N° 22 esm. sobre las otras espiras

R1, R2—100 $\Omega$ ; 1/2 W

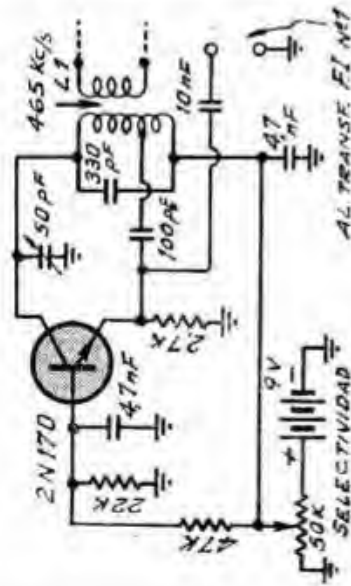
R3—470 k $\Omega$ ; 1/2 W

R4—1 k $\Omega$ ; 1/2 W

V1, V2—6CW4



## PARA SU CARNET



Circuito para aumentar la selectividad  
del canal de F. I.

## CARACTERÍSTICAS, TOLERANCIA, TENSION DE TRABAJO, COEFICIENTE DE TEMPERATURA, "Q"

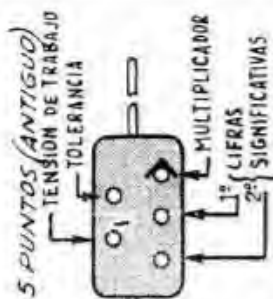
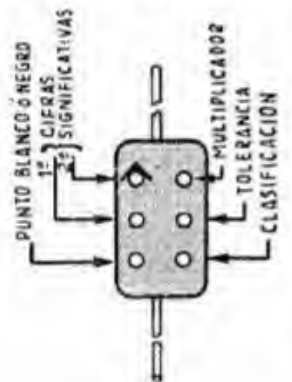
COLOR	CIFRA SIGNIF.	MULTIP. DECIMAL	TOLERANCIA x %	TENSION DE TRABAJO RTMA (VOLTIOS)	CLASE O CARACTERISTICA	RESISTEN. DE AISLAC. No menor de	COEFIC. DE TEMP. PPM. °C	VARIACION DE CAPACIDAD No mayor de	Q
Negro	0	1	20	JAN	A	6000 M Ω	± 1000	± (3% ± 1 μf)	Bajo
Marrón	1	10	10	RTMA 1948	B	6000 M Ω	± 500	± (3% ± 1 μf)	A/1,2
Rojos	2	100	2	200	C	6000 M Ω	± 200	± (0.5% ± 0.5 μf)	3
Naranja	3	1000	3 (RTMA)	200	D	6000 M Ω	± 100	± (0.3% ± 0.1 μf)	4
Amarillo	4	10000	4	500	E	6000 M Ω	± 100	± (0.1% ± 0.1 μf)	5
Verde	5	—	—	—	F (JAN)	—	—	—	6
Azul	6	—	—	—	G (JAN)	7500 M Ω	± 700	± (0.05% ± 0.1 μf)	7
Violeta	7	—	—	—	H (JAN)	7500 M Ω	± 50	± (0.05% ± 0.1 μf)	8
Gris	8	—	—	—	I (RTMA)	6000 M Ω	± 150	± (0.03% ± 0.2 μf)	9
Blanco	9	0.1	5 (JAN)	1000	J (RTMA)	6000 M Ω	± 100	± (0.2% ± 0.2 μf)	10
Oro	—	0.01	10	RTMA	—	—	—	—	11
Plata	—	—	20	ANTIGUO	—	—	—	—	12
Sin color	—	—	—	300	ANTIGUO	—	—	—	13

NOTA: (1) Las especificaciones JAN sobre tensiones varían con la capacitancia como se muestra en JAN-C-5.

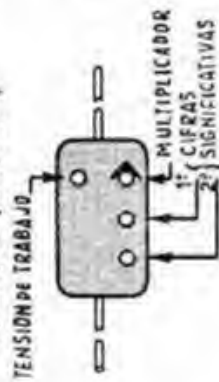
(2) Si las dos hileras de puntos no están en la misma cara, girar el capacitor sobre el eje de los chibotes para leer la segunda fila sobre el dorso.

## CODIGO DE COLORES PARA CAPACITORES

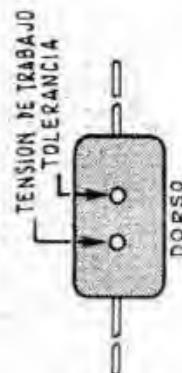
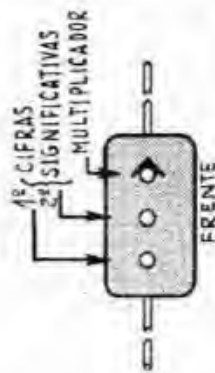
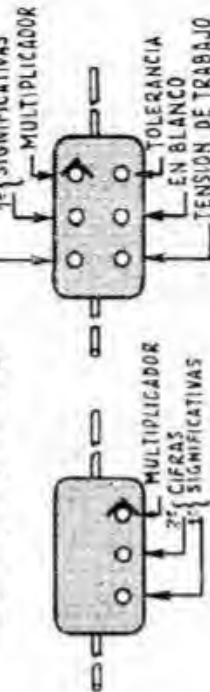
CODIGO DE COLORES RTMA  
6 PUNTOS (ANTIGUO)



CODIGO DE COLORES RTMA  
4 PUNTOS (ANTIGUO)



CODIGO DE COLORES RTMA  
3 PUNTOS (ANTIGUO)





CODIGO DE COLORES PARA CAPACITORES DE CERAMICA					EQUIVALENTES AMERICANOS DE LOS TRANSISTORES "HITACHI"			
Color	Valor	Multiplicador decimal	Tolerancia		Coef. de Temp. PPM/°C			
			C = 10 pF	C = mayor		Hitachi	Americ.	Hitachi
Negro	0	1	± 2 pF	± 20 %	— 0	2SA12	2N218	2SB76
Castaño	1	10	± 0,1 pF	± 1 %	— 30	2SA13	2N410	2SB77
Roja	2	100	—	± 2 %	— 80	2SA15	2N219	2SB78
Naranja	3	1.000	—	± 2,5 %	— 150	2SA16	2N412	2SB83
Amarillo	4	10.000	—	—	— 220	2SA80	2N370	2SB84
Verde	5	—	± 5 pF	± 5 %	— 330	2SA81	2N371	2SB89
Azul	6	—	—	—	— 470	2SA82	2N372	2SB183
Violeta	7	—	—	—	— 750	2SA83	2N373	2SB184
Gris	8	0,01	± 0,25 pF	—	+ 30	2SA84	2N374	2SC89
Blanco	9	0,1 <	± 1 pF	± 10 %	+ 120 = 1.750 (Retorno)	2SA208	2N578	2SC90
Oro	—	—	—	—	+ 500 a 1.300 (Jan)	2SA209	2N579	2SC91
Plata	—	—	—	—	+ 100 (Jan)	2SA210	2N580	2SD75
					Acoplamiento y desacoplamiento solamente	2SA211	2N581	2SD77
						2SA212	2N404	2SD120
						2SA217	2N582	2SD121
						2SB68	2N398	2SD122
						2SB73	2N220	2SD123
						2SB75	2N215	2SD124
								2SD125

1 = 1ª CIFRA  
2 = 2ª CIFRA  
3 = MULTIPLICADOR

1 = COEF. TEMP  
2 = 1ª CIFRA  
3 = 2ª CIFRA  
4 = MULTIPLICADOR  
5 = TOLERANCIA

Con respecto a la última columna, destinada a los valores de "coeficiente de temperatura", ellos indican en cuántas partes por millón (PPM) y por grado centígrado (°C) de elevación de temperatura, varía la capacitancia nominal del capacitor. Por ejemplo, donde dice —330 debe interpretarse que el capacitor reducirá su valor en 330 partes por millón por cada °C de variación de la temperatura, o sea 0,00033. Así, si el capacitor es de 1.000 pF, la variación por cada °C será 0,0033 X 1.000 = 0,33 pF y si la temperatura ha aumentado diez grados, la variación total alcanzará a 3,3 pF en menos.

### DATOS UTILES

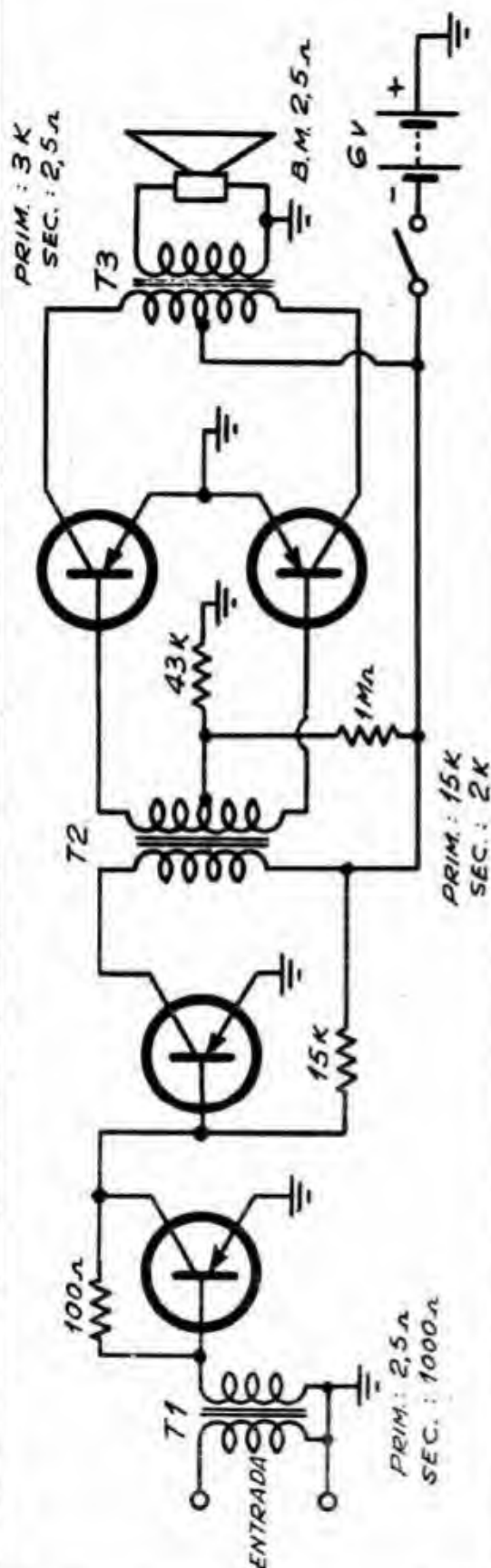
### TEMPERATURA DE FUSION PARA SOLDADURAS

Estañó	Plomo	Fusión (0°C)
1	10	282
1	5	187
1	2	265
1	1	210
2	1	171
4	1	185
6	1	193

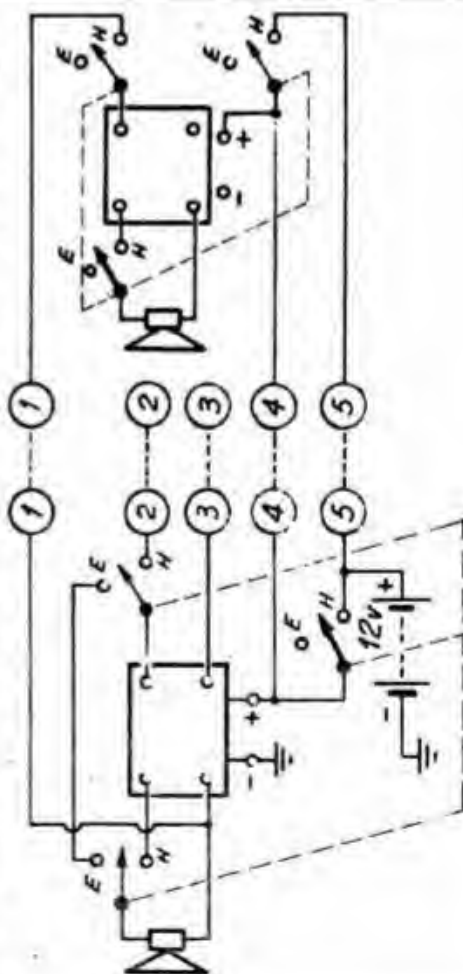
### REEMPLAZO DE TRANSISTORES

TOSHIBA	CONVERSORA	AMPLIF. F.I.	AMPLIF. F.I.	DRIVER	AUDIO	OTRAS
6TP-304	2S52 2N412	2S49 2N410	2S53 2N410	2S54 2N408	2S56 2N408	2S44 2N406 AMP. c.a.g.
6TP-309	2S52 2N412	2S53 2N410	2S53 2N410	2S54 2N408	2S56 2N408	
6TP-314	2S52 2N412	2S49 2N410	2S53 2N410	2S54 2N408	2S56 2N408	
6TP-354	2S52 2N412	2S49 2N410	2S53 2N410	2S54 2N408	2S56 2N408	
6TP-357	2S52 2N412	2S49 2N410	2S53 2N410	2S54 2N408	2S56 2N408	
7TP-352	2S50	2S49 2N410	2S53 2N410	2S54 2N408	2S56 2N408	
8TP-294	2S52 2N412	2S53 2N410	2S53 2N410	2S54 2N408	2S56 2N408	

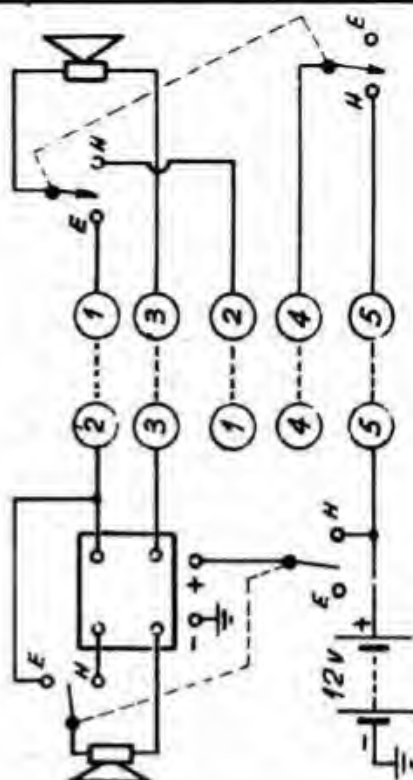
# INTERCOMUNICADOR

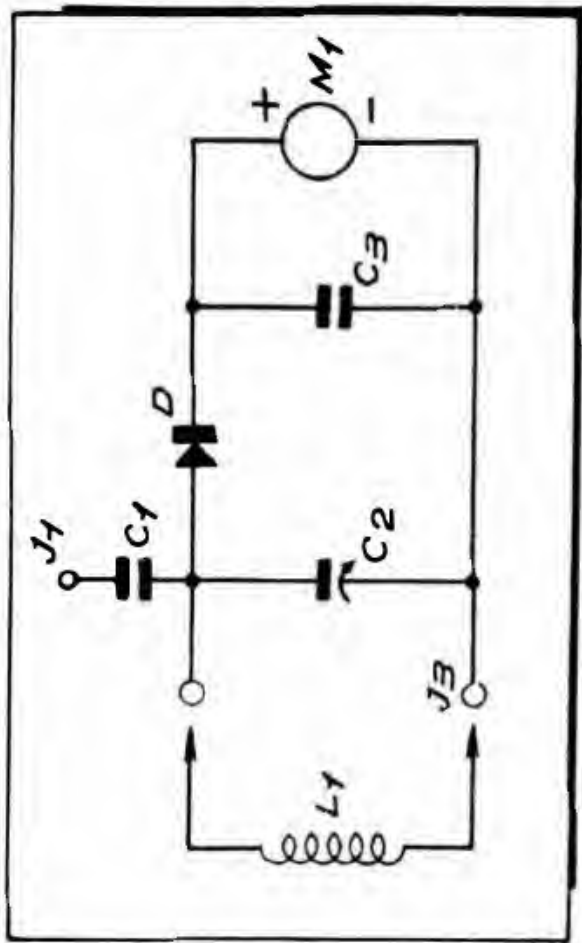


CONEXION PARA LINEA LARGA (2 AMPLIFICADORES)



CONEXION PARA LINEA CORTA (1 AMPLIF.)





Una bobina pequeña, un capacitor variable, los capacitores de cerámica tipo disco, un rectificador de diodo y un instrumento indicador — todos armados en un periquete — proporcionan al aficionado activo o al operador de Banda Ciudadana, uno de los proyectos más prácticos que puede construir. El proyecto terminado es un "medidor de intensidad de campo", en realidad un pequeño receptor de diodo de cristal. Sin embargo, en lugar de auriculares se usa un medidor para indicar la señal recibida. En lugar de una combinación de bobina de ferrita y capacitor, sintonizada a la banda de radiodifusión de M. A., se usa una combinación para sintonizar las bandas de aficionados de 20, 15 y 10 metros, y la Banda Ciudadana de 11 metros.

El modelo se construyó en una caja de aluminio que mide solamente 5,4 cm.  $\times$  5,4 cm.  $\times$  10 cm. Pueden armarse casi en cualquier material de base: un tablero perforado, un bloque de madera y hasta una caja de cartón. Sin embargo, si se desea mantener la unidad a mano para un uso regular, se recomienda su construcción en la caja de aluminio. El

principio del funcionamiento es totalmente directo. Siguiendo el diagrama de conexiones se une a J1 una antena, consistente en un trozo de alambre de unos 38 cm. de largo. Puede usarse también para una antena un trozo recto de alambre macizo de cobre Nº 12 o Nº 14 para antenas. En realidad, cuanto más rígido es el alambre, más fácil es manejar el medidor de intensidad de campo.

La antena capta la energía de radiofrecuencia cuando se la coloca junto a un transmisor que está funcionando. Al girar el capacitor C2 se sintoniza a L1, de manera que la combinación resuena a la frecuencia de la señal de salida del transmisor. Cuando esto sucede, la energía o tensión de R.F. que aparece entre los extremos de la combinación en paralelo de C2 y L1, es máxima.

El rectificador de diodo D1 y el medidor M1 están en serie y se conectan entre los extremos de C2 y L1. D1 rectifica la tensión de r.f. entre los extremos de C2 y L1, haciendo que por el circuito fluya una corriente continua. La corriente es indicada en la escala de M1, aumentando y reduciéndose con

la tensión de r.f. captada por la unidad, o cuando C2 se sintoniza por resonancia.

M1 puede ser un miliamperímetro de 0-1. Sin embargo, la sensibilidad de la unidad aumentará grandemente si se usa un microamperímetro de 0-100. El medidor de intensidad de campo resulta muy útil para observar los efectos sobre la intensidad de la señal o la radiación desde una antena de transmisión cuando se efectúan cambios ya sea en el transmisor o en la antena. Resulta excepcionalmente útil en la sintonización de un equi-

## MEDIDOR DE INTENSIDAD DE CAMPO



Las reglamentaciones permiten operar un transmisor de radio con una entrada de potencia y un campo de irradiación por debajo de ciertos límites máximos. Además, el transmisor no debe ocasionar interferencia con otros servicios de comunicaciones de radio. Este proyecto está destinado a proporcionar experiencia práctica en varios aspectos, mientras que al mismo tiempo se cumple con todos los requisitos de las reglamentaciones oficiales.

Se trata de un transmisor de radio equipado con un manipulador telegráfico. Con él puede transmitirse realmente el código Morse de un extremo a otro de una habitación hasta un receptor de radiodifusión de M.A. sin ningún alambre de interconexión en absoluto. Se conecta un transistor tipo NPN como oscilador de radio-frecuencia. Constituye un generador de señales que, cuando se conecta a una antena corta, se convierte en un transmisor de pequeña potencia.

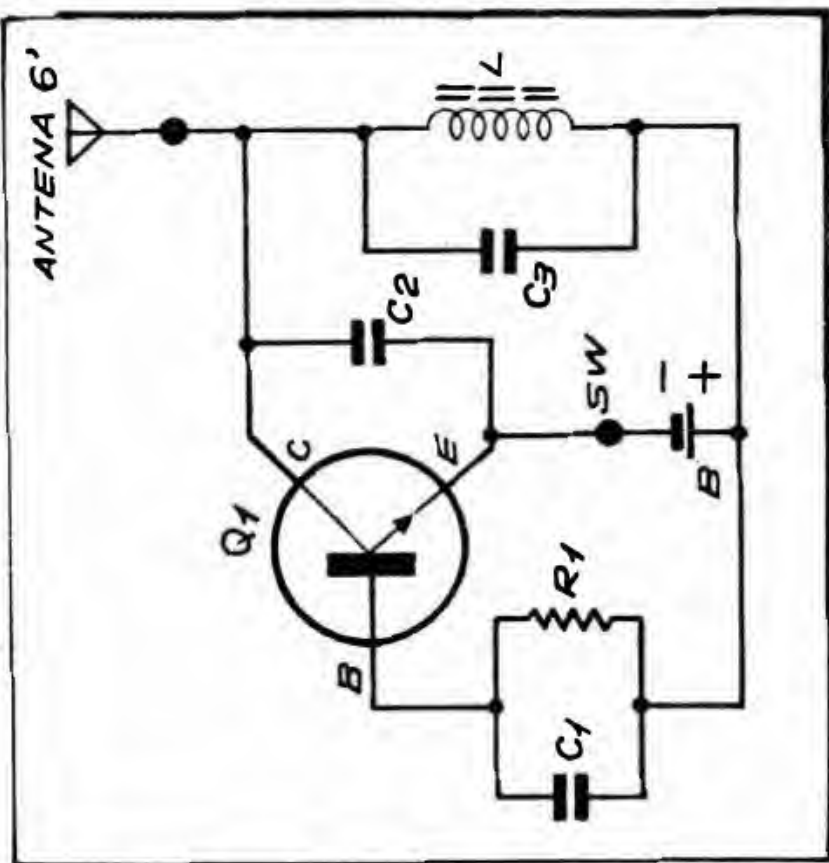
El chasis es una lámina perforada de 6,3 cm.  $\times$  8,2 cm. También resultará satisfactorio usar madera terciada, masonite o pino

po móvil de aficionado o de Banda Ciudadana para obtener la salida máxima de la antena. Los valores dados para C2 y L1 sintonizan desde aproximadamente 14 Mc/s a 30 Mc/s. Los experimentos con otros valores rendirán algunos resultados interesantes y una experiencia muy valiosa.

#### LISTA DE MATERIALES

Símbolo	Descripción
D1 — 1N34A	
C1 — Capacitor, cerámica disco	470 pF
C2 — Capacitor, variable	140 pF
C3 — Capacitor, cerámica disco	0,001 $\mu$ F
M1 — Medidor,	0-1 mA
L1 — Bobina,	12 vueltas de alambre de conexiones, diámetro núcleo 1,2 cm. $\times$ 3,8 cm. de largo
J1-J3 — Pinzas de Fahnestock o enchufes (deben ir aislados contra el chasis de metal)	

## TRANSMISOR DE TELEGRAFIA



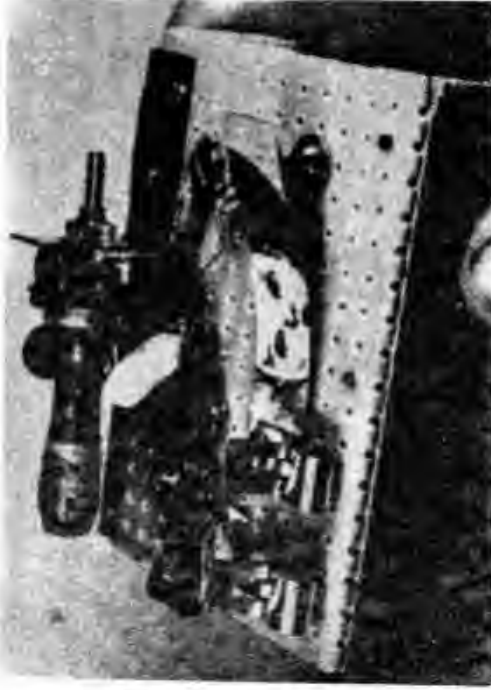
común que se haya recubierto con laca. A la parte de abajo del tablero se clavan o encoplan listones de madera de 1,9 cm.  $\times$  1,2 cm.  $\times$  8,2 cm., para que sirvan como patitas. El manipulador se hace con una tira de hojalata cortada de una lata de jugo de frutos, cortada y agulonada en un extremo para darle una acción natural de resortes. Por debajo del extremo libre de la tira de hojalata, hay un perno pequeño afirmado a la base, que sirve como contacto fijo para el manipulador. Cuando el "manipulador" se oprime con un dedo para transmitir el código, se completa el circuito de la batería y se conecta el transmisor.

Como el manipulador en realidad funciona como llave de la batería, el transmisor está desconectado cuando no se oprime el manipulador. El transistor consume corriente únicamente cuando la llave-manipulador está baja, y no se necesita una llave si-no aparte.

El transmisor funciona muy bien con una única pila D. La antena no debe ser más larga de 3 metros. Esta antena y una única pila dan al transmisor un alcance de unos 4,5 metros. Al aumentar a 3,0 volt la tensión de la batería, se aumentará el alcance.

La bobina de antena de ferrita L tiene un tornillo roscado que sobresale de un extremo. Este tornillo está unido a un cubo moldeado





de ferrita. Al girar el tornillo roscado hacia adentro o hacia afuera, se hace deslizar el núcleo de ferrita a lo largo del diámetro interior de la bobina de antena. Esto varía la inductancia de la bobina y proporciona un medio conveniente para sintonizar el transmisor a una frecuencia específica dentro de la banda de radiodifusión de M. A.

La "salida al aire" es fácil. Se conecta la radio de M. A. de banda de radiodifusión. Se sintoniza el borde de una estación de radio aproximadamente en 1.000 del dial. El "bot-

de" es indicado por un aumento en la agudeza del sonido de la voz del locutor de la radio. Se conecta la batería, teniendo en cuenta la polaridad correcta, y la antena a las pinzas respectivas en el transmisor.

Se mantiene el manipulador bajado mientras que se gira lentamente hacia adentro y hacia afuera el tornillo roscado de la bobina de antena, primero todo en una dirección, luego en la otra. En algún lugar se oirá un tono como un silbido en la radio. Se comprobará que viene del transmisor, accionando el

manipulador. Luego se ajusta el tornillo de la bobina de antena para dar el tono que resulte más intenso y que agrade más.

Al mover el alambre de la antena, tal vez se haga que el tono cambie de altura o que desaparezca. Se vuelve a localizar fácilmente por el reajuste del tornillo de la bobina de antena.

Hay que cerciorarse de no ser captado por la radio de un vecino que pueda estar sintonizada a la misma estación de radio. El nombre correcto para el tono que se oye, es

## Cambio de valores de las resistencias de carbón

Las resistencias comunes de carbón pueden modificarse fácilmente, en el sentido de aumentar su resistencia, al se las rebaja con una lima o piedra de esmeril.

Al efecto se conecta en serie con la resistencia un óhmetro o tester para verificar el valor que va adquiriendo la resistencia durante el proceso de reducir su sección.

Este método es muy útil para aplicaciones de experimentales y en aplicaciones de

reducida potencia. Por supuesto está limitado a las dimensiones físicas de la resistencia.

## Mayor vida para vibradores

Los contactos de la lámina vibradora de estos dispositivos tienden normalmente a desgastarse por el roce de los condensadores de 0.1 de microfaradio. Si estos se cambian por otros de 0.5 de microfaradio, se consigue un mayor amortiguamiento de la chispa y por ende menor desgaste de los contactos, lo cual se traduce en una mayor vida para el vibrador.

### Símbolo Descripción

Q1	— Transistor, 2N357
C1	— Capacitor, tubular 0.01 $\mu$ F
C2	— Capacitor, cerámica disco 100 pF
C3	— Capacitor, cerámica disco 50 pF
R1	— Resistor, 100 k $\Omega$
L	— Bobina de antena
LL	— Llave, manipulación (ver texto)
B	— Alimentación a batería, 1.5 a 3 volt

### LISTA DE MATERIALES

## VISTA DEL TRANSMISOR TOTALMENTE ARMADO

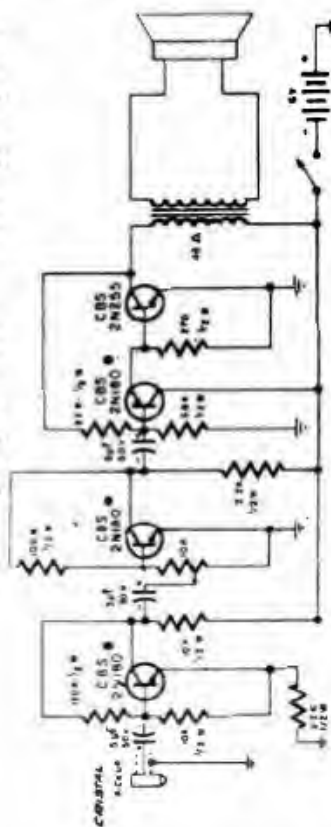
Los condensadores de reemplazo deben ser de muy buena calidad, al menos para 600 volts a trabajo.

## Balance de teléfonos

En los teléfonos dobles, denominados de cabeza, puede ocurrir que un auricular sea de mayor sensibilidad que otro y consecuentemente la recepción no es uniforme. Para compensar este inconveniente basta colocar un trozo de papel de seda, cortado convenientemente, entre el diafragma y los electrolitos del teléfono más sensible, que producirá cierta atenuación sin distorsión, para equilibrar la respuesta de ambos auriculares.

# SUGESTIONES PRACTICAS

## Amplificador Fonográfico Portatil



Este amplificador de muy reducido peso, provee un watt y medio de salida usando un circuito a transistor. El motor fonográfico puede ser de cuerda o alimentado a batería, que también es reemplazable por dispositivos electrónicos. El consumo total de corriente llega a 514 miliamperes.

**NOTA:** Este circuito ha sido diseñado para transistores de bajo Beta, como los tipos 2N107, GT222 y CK722, reemplazables por las unidades 2N180.

## MEGAFONO DE UN TRANSISTOR

Los megáfonos portátiles son empleados por los marinos para llamar a través del agua, por los policías para hablar a multitudes, etc. Todo lo que se necesita para fabricar uno propio es nada más que unas pocas partes y un transistor de potencia instalado en una lata o recipiente plástico.

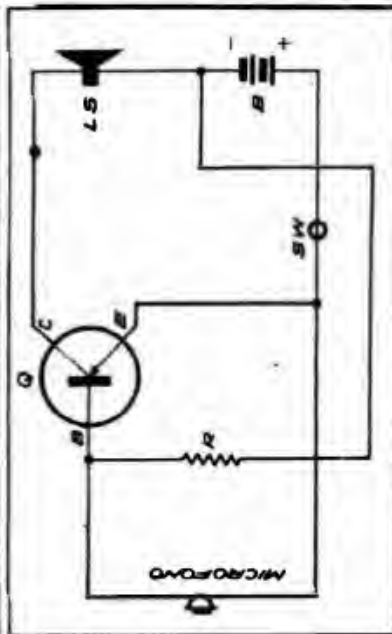
El recipiente debe tener un diámetro interior de por lo menos 7,6 cm. para contener el altoparlante. Se perfora la tapa del recipiente para permitir que pase el sonido y se instala el altoparlante detrás de los orificios. Se hace lo mismo del otro extremo del recipiente para el micrófono. Puede usarse cemento de cemento epoxi para sostener al micrófono en su lugar. Al costado del recipiente se perforará un orificio de 0,6 cm. para la llave sino de "oprimir para hablar".

El diagrama muestra la sencillez del circuito. El micrófono de carbón es en realidad un resistor que cambia de valor cuando se habla en él. El micrófono se conecta a la batería y la entrada del transistor o "base". De manera que al hablar en el micrófono se varía la corriente en la base del transistor. Este cambio es amplificado en el circuito de salida del transistor (el "colector") y acciona al altoparlante. Una fuente

### PROYECTOS PARA EL PRINCIPIANTE

#### LISTA DE MATERIALES

- 1 Microfón de carbón
- 1 Resistor de 3,3 kΩ
- 1 Transistor 2N301
- 1 altoparlante 2 1/2" - 10Ω
- 1 llave tipo pulsador
- 2-4 pilas 1.5 V



te de 3 volts (2 pilas) funciona bien; 6 volts (4 pilas) darán más volumen.

Un tablero perforado, masonita delgada o una lámina de plástico, es decir, cualquier material no conductor de 3,8 cm. x 5 cm., constituye un buen chasis para el circuito electrónico.

Pueden eliminarse problemas del montaje de las partes electrónicas y las baterías dentro del recipiente (especialmente molestos si el recipiente es metálico), envolviéndolas en algodón, después de efectuar todas las conexiones. El recipiente se rellena con algodón para reducir la posibilidad de realimentación entre el altoparlante y el micrófono. El extremo del megáfono que corresponde al micrófono se sostiene junto a la boca, se oprime el botón de la llave y se comienza a hablar!

Una alarma contra ladrones es exactamente lo que indica su nombre, es decir, una alarma que informa que hay un posible ladrón en acción.

No está destinada a atraparlo, sino solamente a alarmarlo, esperando desalentarlo y hacer que no siga adelante con su delito, haciéndole saber que ha sido descubierto.

Un transistor amplifica la pequeña corriente generada por una pila solar, para mantener abiertos los contactos del relevador. Si la luz se interrumpe, los contactos del relevador se cierran, poniendo en funcionamiento la alarma a zumbador al completar la conexión a la fuente de alimentación a batería.

La luz debe ser un punto o haz escondido dentro de una caja o tubo y dirigido a través de un pasaje. Un elemento LDR (resistor sensible a la luz) se ubica de manera que reciba el haz de luz. Se conecta la llave de la batería, y se ajustan las posiciones de la luz y de la pila solar, hasta que se detiene la chispa. Una lente de aumento colocada sobre la pila solar aumentará su sensibilidad. La lente se encolará o fijará con cinta engomada sobre un recorte en la caja o tubo que contenga el elemento LDR. Este se blindará contra la luz dispersa que pudiera dar falsas alarmas.

#### LISTA DE MATERIALES

LL1 — Llave, unipolar simple, retorno a resorte (ganancia PNP)  
LL2 — Llave, unipolar simple, retorno a resorte (ganancia NPN)

R1, R2 — Resistores, 220.000 ohm

R3 — Potenciómetro, 10.000 ohm

M — Medidor, 0-1 miliampere

B — Alimentación a batería, 3 a 6 volt

#### PARA EL REPARADOR

## TABLA DE TRANSISTORES

### Y SUS EQUIVALENCIAS

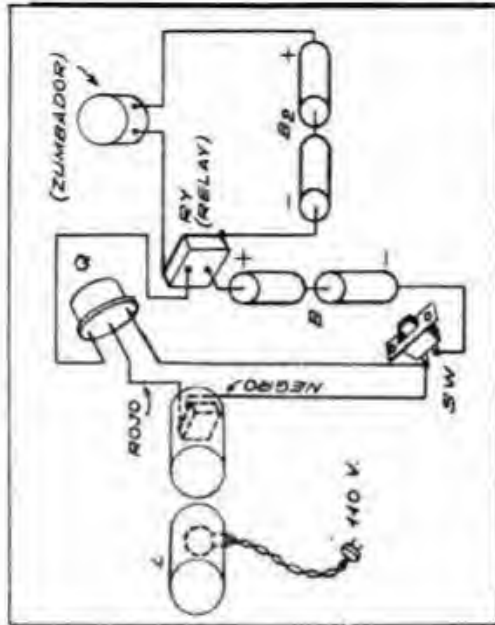
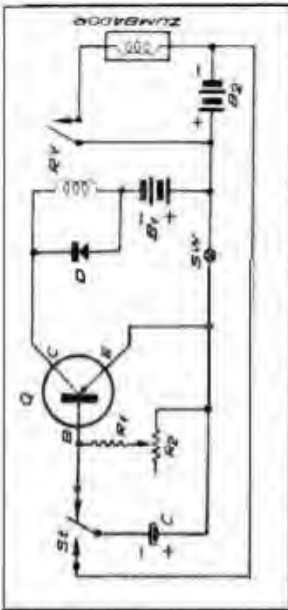
R.C.A.	2N412	2N410	2N406	2N408
GEN	2SA30	2SA31	2SB32	2SB33
HITACHI	2N219	2NA18	2N215	2N217
	2SA15-6	2SA12-3	2SB75-6	2SB77-8
TOSHIBA	2SA52	2SA49	2SB54	2SB56
	2SA49	2SA52/3		
PHILIPS	OC44	OC45	OC71-75	OC72-74
HITACHI				2SB155-6

#### PARA RESOLVER UN SERIO PROBLEMA ACTUAL

# Alarma contra ladrones

UTILIZA UN TRANSISTOR  
Y UN ELEMENTO LDR

Circuito simbólico.



Desarrollo práctico.



# INDICE ALFABETICO

## A

Amplificador estereofónico sencillo .....	6
Amplificador "Geloso" G 234 .....	10
Amplificador estereofónico 12 W .....	13
Amplificador G 244 HF estereofónico "Geloso" .....	16
Amplificador PP-6GB8 .....	22
Admiral Models 221-227-228 .....	45
Amplificador de alta fidelidad .....	54
Antena para 40 y 80 metros .....	60
Amplificador para guitarra .....	65
Amplificador de potencia de transistores .....	68
Alarma de lluvia .....	72
Aparato para prueba manual de transistores .....	87
Amplificador fonográfico portátil .....	94
Alarma contra ladrones .....	96

## B

Barniz económico para bobinas .....	79
-------------------------------------	----

## C

Circuitos de T.V. "INELRO" .....	1
Circuitos comerciales de televisión "INELRO" .....	2
Circuito General Electric U-5 .....	3
Convertidor "Indarlux" .....	11
Circuitos portátiles .....	12
Circuitos comerciales: receptor Super Heterodino de 6 transistores "Hayton" .....	15
Circuito relevador o telecomando .....	17
Circuito ultralíneo estereo .....	17
Características de fosforos de tubos de R. C. ....	22
Circuito de Telecomando .....	25
Circuito ADA .....	26
Circuitos comerciales de Televis General Electric "LW" .....	28
Circuitos de televisores comerciales Philco Modelo 10L31 .....	29

Circuitos de televisores comerciales Philips .....	30
Circuitos Nacionales de Televisión: televisor "Inelro" Modelo 506 .....	31
Coronado Model RA 48-9898A .....	35
Combinación Altoparlante micrófono .....	66
Comando automático de cambio de luces .....	67
Comparador de colores .....	75
Corriente normal de fuga en los electrolíticos .....	84
Código de colores para capacitores .....	89
Circuito para aumentar la selectividad del canal de F.I. ..	89
Características, tolerancia, tensión de trabajo, coeficiente de temperatura "Q" .....	89
Código de colores para capacitores de Cerámica .....	90

## D

Dewald Model L-703 .....	43
Dewald Model L-414 .....	44
Detector de diferencia de iluminación .....	54
Destellador Electrónico de Seguridad .....	62
Destellador para autos y camiones .....	74
Desimación de las herramientas .....	85
Driver para modulador con dos 807 .....	87

## E

Equivalentes de transistores "Sony" .....	1
Esquema del transceptor .....	32
Apelco AR-9 .....	63
El Ratón Eléctrico .....	90
Equivalentes de los transistores "Hitachi" .....	90

## F

Fuente de poder regulada .....	12
--------------------------------	----

Flash de transistores .....	55
Fuente de poder transistorizada .....	58
Flash esclavo .....	67
Fuente de alimentación p/portátiles .....	86
Fuente de alimentación regulada .....	86

## G

Grabador de Cinta Ampex 600 .....	20
Generador de Barrido para TV y MF; inyector de marcación PACO G-32 .....	21
Generador de barrido "Lea" modelo 1560 .....	24
General Electric M6 .....	52
Generador de Barrido .....	56
Generador de Ruido .....	64

## H

Hoffman Models .....	49
----------------------	----

## I

Instrumental para el "Service" de Amplificadores .....	8
Intercomunicador de cuatro transistores .....	54
Inyector de señales .....	55
Intercomunicador de transistores .....	71
Intercomunicador .....	91

## J

Juguete eléctrico .....	82
-------------------------	----

## M

Multiplicador de voltaje de corriente continua .....	13
Motorola Chassis TS-584 .....	39
Multiplicador de "Q" para antena de ferrita .....	55
Modulador para equipos móviles .....	57





Este libro se terminó de imprimir en los talleres de  
Industria Gráfica del Libro S.R.L., Warnes 2383,  
Buenos Aires, setiembre de 1977.